英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338

Skyworth 创维

创 维 集 团 有 限 公 司 研 究 院

# 产品机芯维修手册

机芯名称：8R57

文档名称：E1W0-8R5742E500E-0000

当前版本：VER00.00

正文页数：

拟制：吴振华

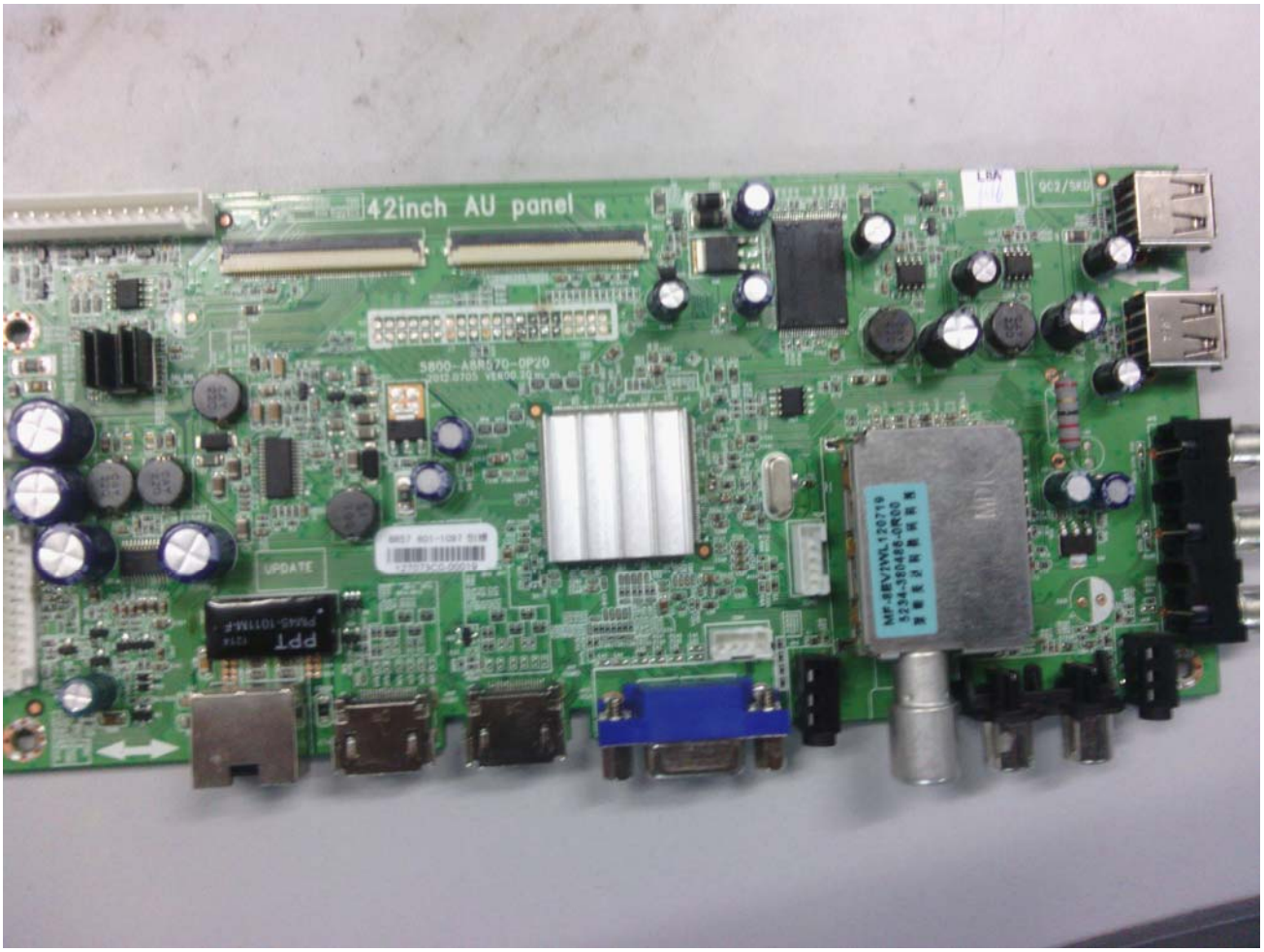
审核：

批准：

发布日期：2012年8月14日

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338






## 警　　告

本手册仅供有经验的维修人员使用，不适用于一般消费者，手册中没有对非技术人员企图维修本产品而存在的潜在危害提出警告或提醒。电器产品应由有经验的专业技术人员进行维护和修理，任何其它人企图对本手册涉及的产品进行维护和修理将有可能受到严重伤害甚至有生命危险。

# 1 产品综述

8R57-42E500E机芯使用Realtek最新的RTD2649 单芯片方案。采用主芯片内置minilvds输出方案。

该项目负责人：武沛钧（所长）；硬件团队：金立平、马杨彬、吴振华；软件团队：梁元、李杨。

## 1.1 机芯概述

本机芯主芯片 CPU 为 MIPS32 架构，采用 Linux 系统，包括 IF 解调、视频处理、MEMC、USB、网络等功能；DDR 芯片内置，FLASH 采用 NANDFLash，T-con 内置。

## 1.2 主要功能

本机芯除基本 TV 功能外，还包括本地酷影、图片、音乐、电子书、浏览器、应用商城、在线电影、VIP 商城、我的应用等功能。

主要接口有 1 路模拟 TV、2 路 AV 输入、1 路 AV 输出、1 路分量输入、1 路 VGA 输入、2 路 HDMI 输入、2 个 USB 输入、1 路网络。

# 2 主芯片介绍

## 2.1 概述

RTD2649 是该机芯板的核心部件.需要 27MHz的外部晶振输入。RTD2649 能够输出 10BIT的LVDS信号，最

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



大支持分辨率 1920*1080@60Hz，是一颗功能强大的图像和伴音处理IC。RTD2649 内部集成了DDR、MCU器件，控制和管理电源方案。RTD2649 支持功能如下图，包括： USB2.0 输入、HDMI1.4、MEMC、IF解调、图像处理、伴音DSP等等。RTD2649 包括了数字、模拟、网络电视的大部分功能，使得全功能电视的实现更简单。

RTD2649 主要功能如下：

1、 伴音：5 对模拟输入，2 对模拟输入/输出，带运放的耳机输出和 1 对模拟伴音输出（给供方和喇叭），HDMI 伴音输入，I2S 数字伴音输入/输出。

2、 视频格式:2 路 YPBPR 输入,最高支持 1080P;1 路 VGA 输入,最高支持 WUXGA@75Hz;2 路 HDMI1.4

3、 电视功能:PAL/NTSC/SECAM 模拟电视制式的 IF 解调和解码,DTMB 和 DVB-C 数字电视的 IF 解调,DTMB/DVB-T/DVB-C/ATSC 解码

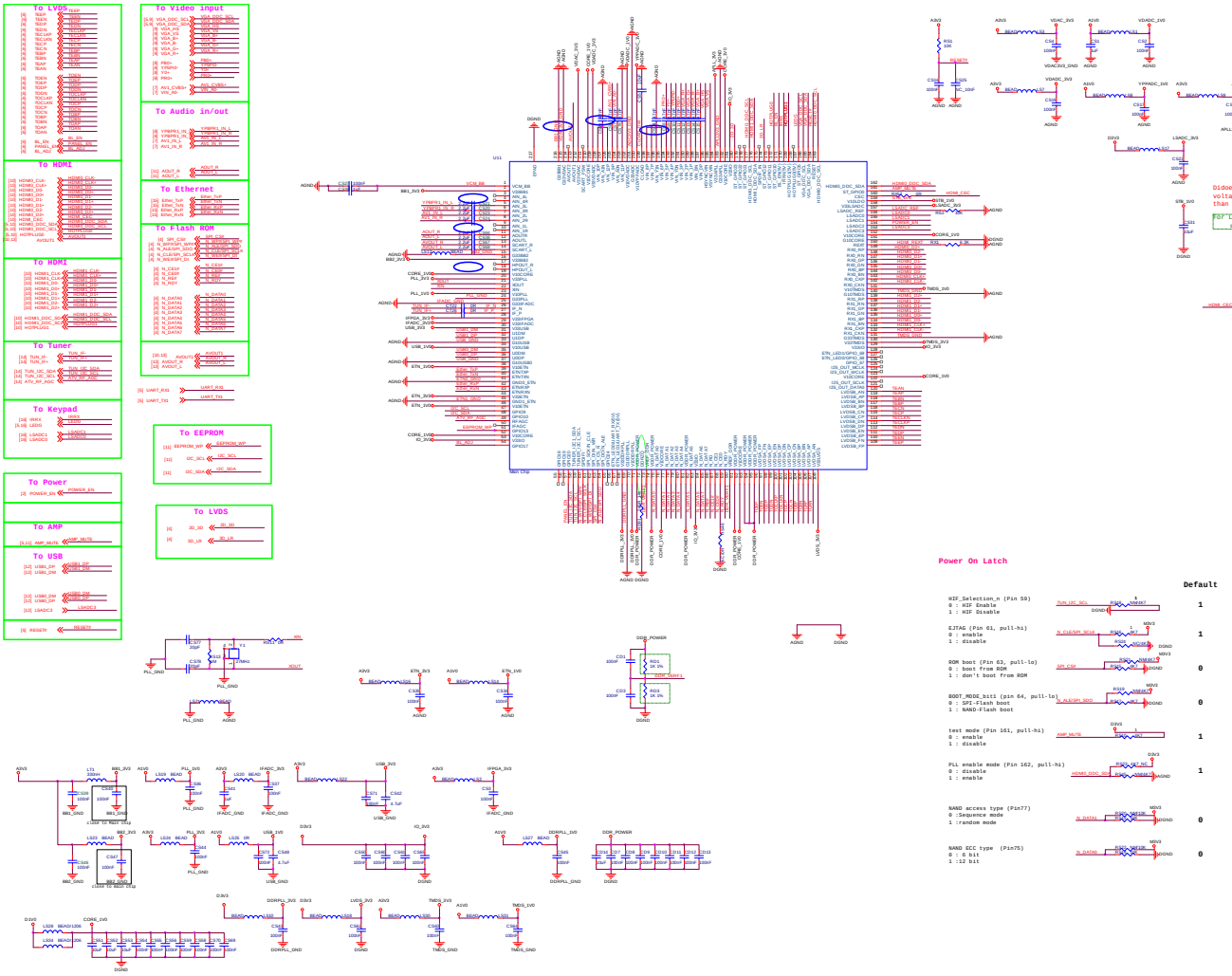
4、 多媒体功能：支持 MVC/H.265/VC-1/AVS/RM/RMVB/VP6/MPEG-1,2,4/JPEG 等多媒体解码，支持 720p 的 H.264 编码

5、 图像处理：运动画面平滑处理，第三代画质/色彩提升功能，3:2/2:2 电影模式处理，图像平滑/锐化，DLTI/DCTI 画质提升，10bit 图像处理和 γ 校正

6、 OSD 功能：3D 图像引擎，

7、 其他功能：2 个 USB2.0 接口

2.2 主芯片周围电路




# 3 电路介绍

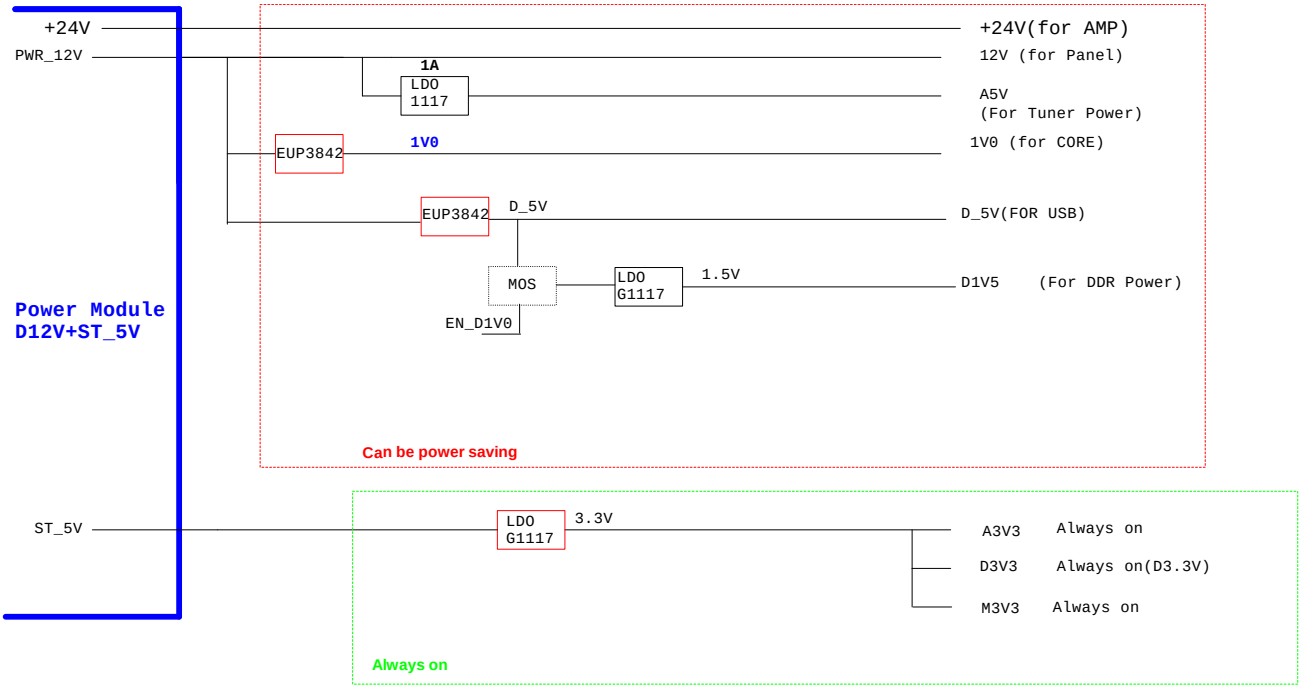
英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



本手册仅从原理上对电路进行具体解析，电路位号与主板略有差异，请以原理图为准。

3.1 电源部分（主板上供电网络）

在检测主板时，首先要保证主板工作在开机状态，电源网络各部分电压都能够正常输出。




**Power Off => EN Pin pull Low**

| | D12V | ST_5V |
|---|---|---|
| Power On | On | On |
| Power Off | Off | On |

图 1、电源网络图

3.1.1 待机 Standby_5v 供电系统

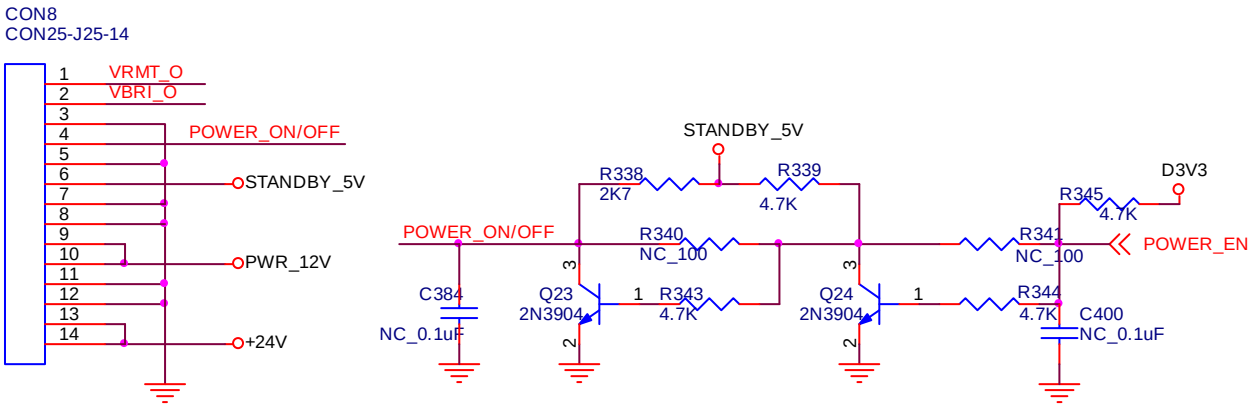



图 1 Standby 电路

待机控制电路为二级反向电路，当主芯片控制 I/O 口 Power_EN 为零电平时，机器进入待机状态。测试得待机时 Power_ON/OFF 为低电平，此时电源板将不会正常输出 PWR_12V、+24V，只有 Standby_5v 输出。Standby_5v 转成 D3v3、A3v3 给芯片待机工作部分、遥控电路、flash、EEProm 等供电。

3.1.2 12v 供电系统

Pwr_12v 转 TUNER_5V、D_5v（D_5v 再转 D1v8）、D1v0。TUNER_5V 供电高频头；D_5v 供电 USB；D1v8 供电给 DDR；D1v0 供芯片的 CORE 电压，DDR 供电 D1v8 稳定后再运行程序。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



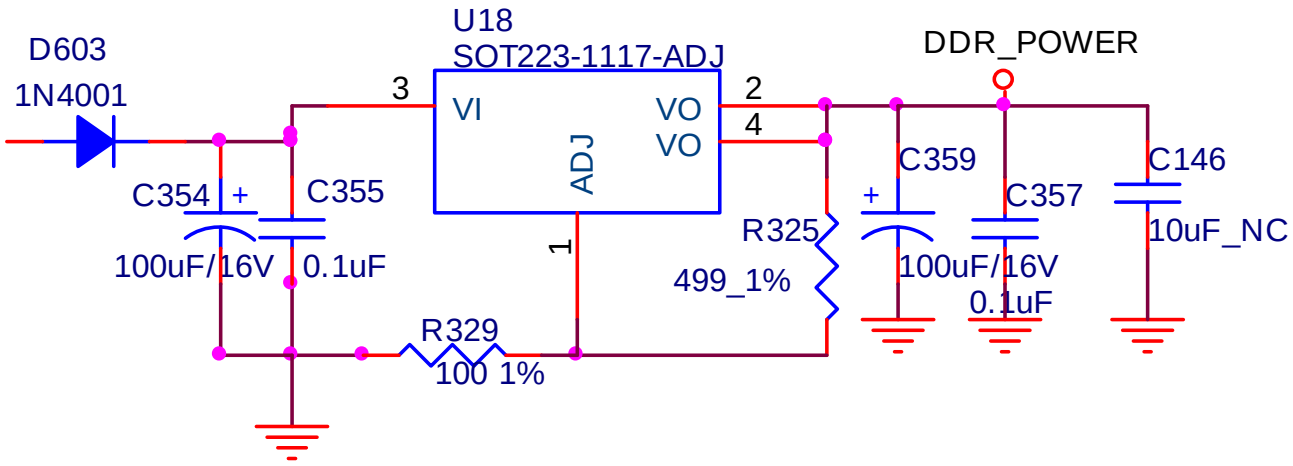



图 2 D_5v 转为 D1v8

12v 转 D1v0 使用的是 IC FR9884SPGTR、3482、1482 等。开关频率 340KHz，最大输出电流 3A，转换效率 70%以上，电流输出 400mA～1.2A 时达 80%以上。

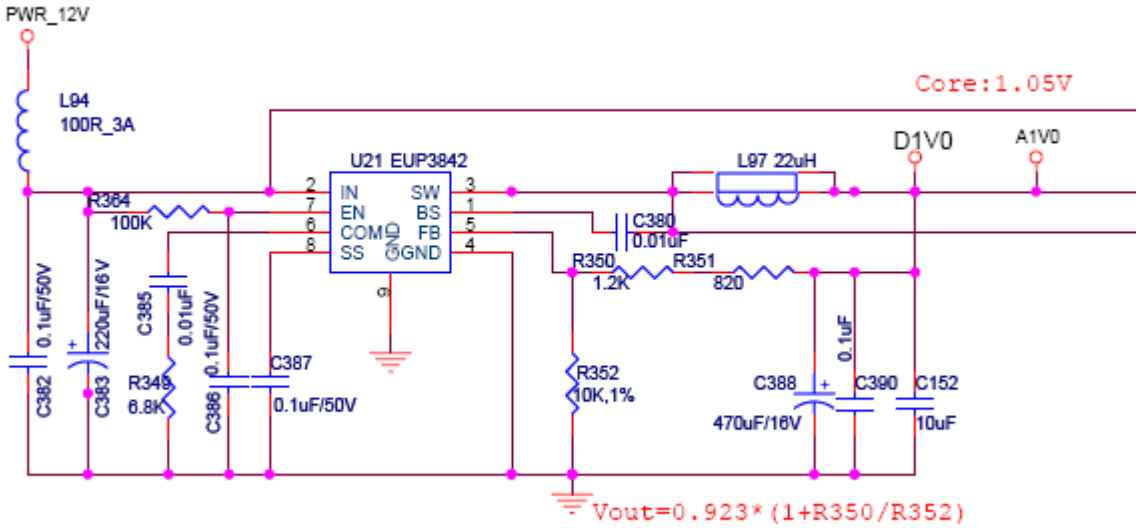



图 3 12V 转为 D1v0

3.2 信号控制部分

3.2.1 开机启动控制

交流开机后 Standby_5v 输出，遥控电路、Nandflash、EEProm 系统供电稳定，芯片 2649 运行底层 code 配置检测各 I/O 口并进行初始化，如下图 4 RESET 电路。包括：Nandflash 初始化、3124 初始化、EEPROM 初始化、内部 MCU 初始化( I/O 脚配置、ADC 配置)、lvds 输出初始化等。等待 D1v8 上电稳定，DDR 才能够正常工作，RTD2649 的 CORE 电压 D1v3 随后上电，完成与 DDR 的连接启动。如图 3。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



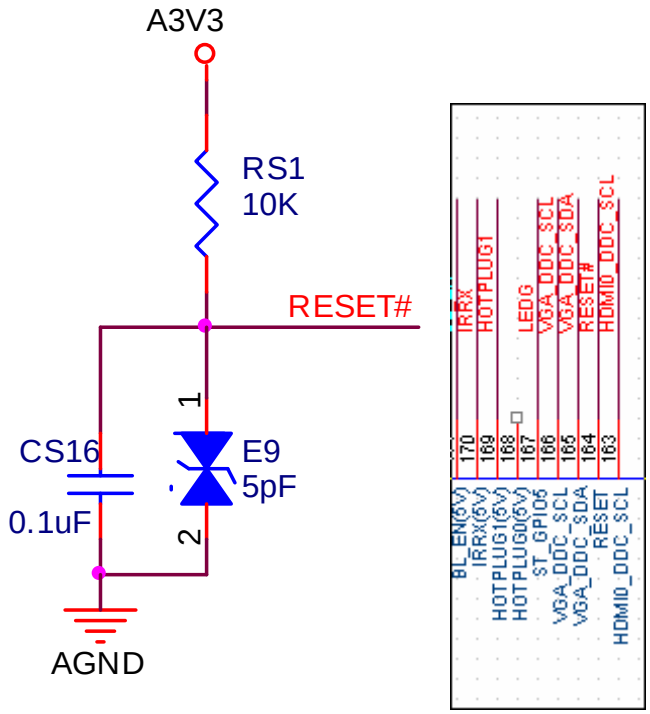



图 4 芯片 RESET 电路

3.2.2 背光控制

背光控制电路分为两部分，第一部分是背光开关信号，用于快速的打开、关闭背光电压，如图 5；第二部分是背光亮度控制信号，用于调整背光的亮度，方便用户自己调整（菜单里面的“手动背光调节”），如图 6。开机时，由芯片控制 BL_ADJ 输出 PWM 波形（120Hz 方波），稳定后，控制 BL_EN 输出直流电平才能点亮背光，BL_EN 直接输出低电平即可关闭背光。当 VRMT_O、VBRI_O 输出不正常时，将会导致背光不亮。只要查验 standby_5v、d3v3、d_5v 是否正常，三极管是否损坏即可。

三极管输出时，利用 R403、R336 进行分压，适用于不同的电压需要（液晶屏需要的工作电压有差异）。

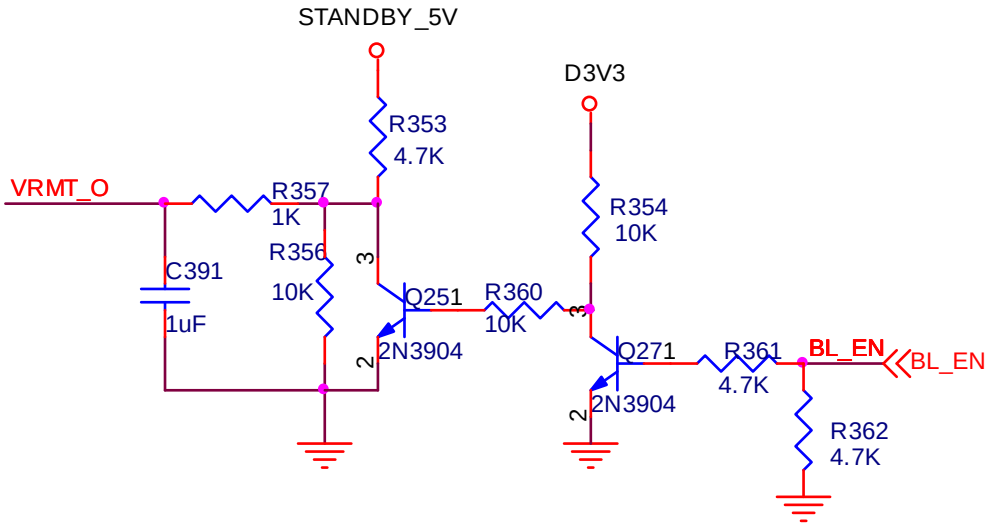



图 5 背光开关控制电路

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



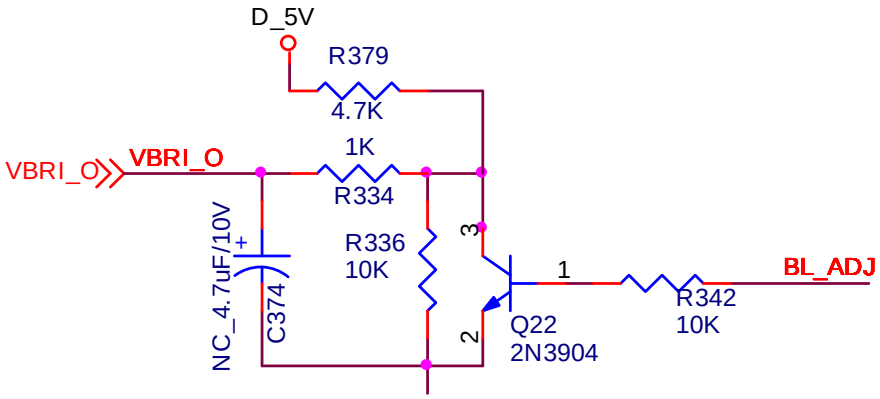



图 6 背光亮度控制电路

3.2.3 T-con 上电控制

T-con 供电电压高，供电电流大，直接使用 12v 供电会导致整个系统的不稳定。电路中采用 ME2345A(-30V/-4.2A P-CHANNEL)供电方案。该 mos 管最大支持 4.2A 电流，远大于屏体瞬间电流 3.0A。开机启动过程中，PWR_12V 稳定后，mos 管 pin2 与 pin1 之间压差很小不会导通，lvds_12v 无法输出 12v 电压。当芯片输出 PANEL_EN 高电平时，Q9 导通瞬间，PWR_12V 通过 R152、R154 分压，此时 pin1 与 pin2 脚间电压大概 8v 左右，Q30 即可导通输出 12 电压（实测 11.2v 左右），图像信号输出。

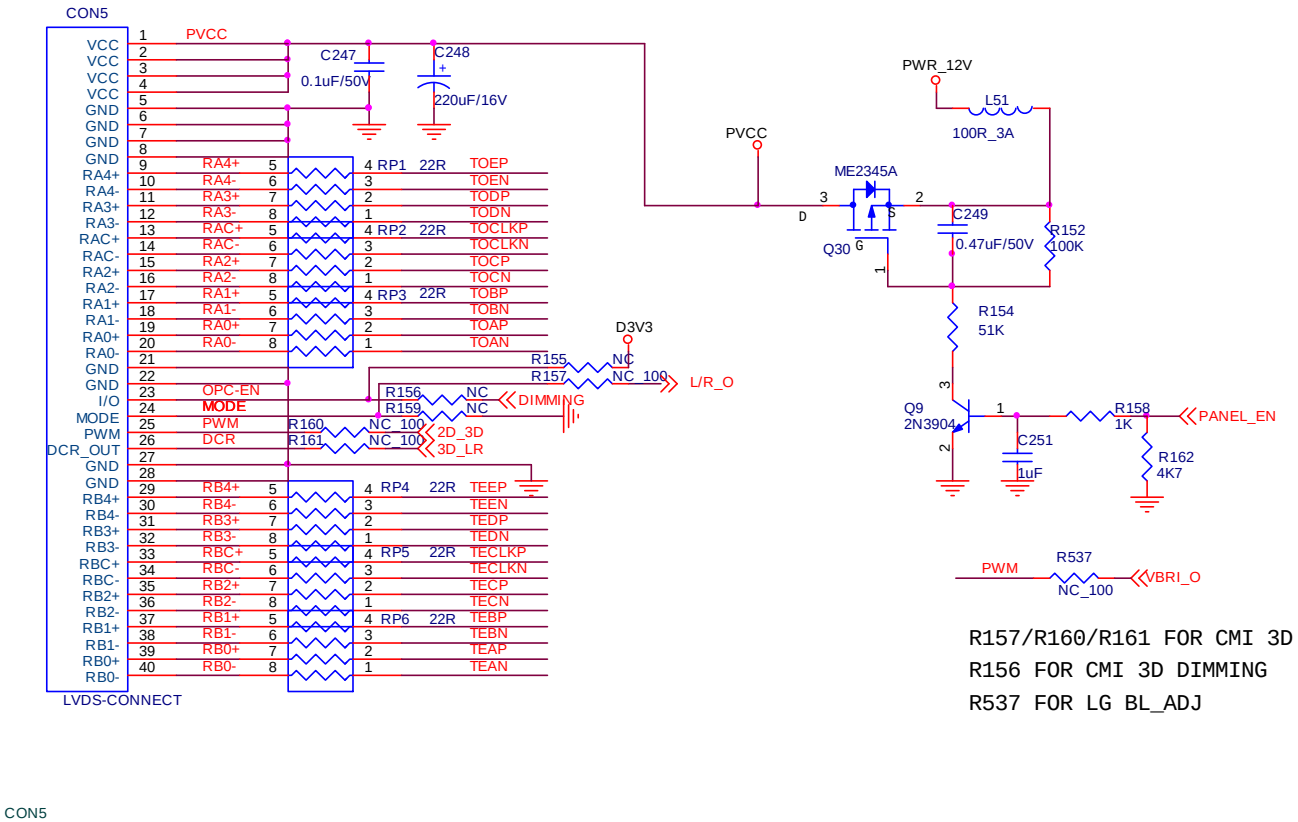



图 7 T-CON 上电控制电路

3.2.4 Minilvds 控制电路

此部分仅 8R57-42E500E 机器含有。Minilvds 输出同 lvds 一样采用差分信号输出，但 CLK 的频率比 lvds 的 CLK 高很多。Minilvds 输出需要主板增加 GAMMA 标准电压输出电路、电源管理电路。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



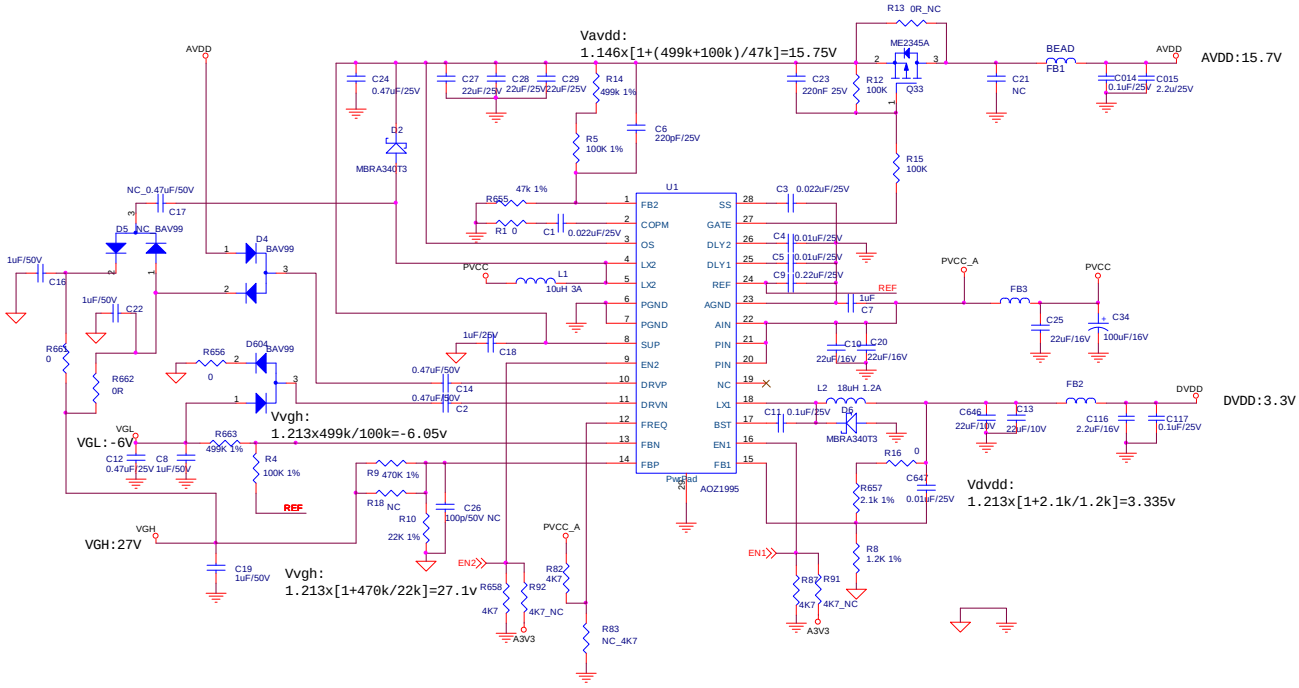



图 8 Minilvds 电源管理芯片

电源管理芯片提供:AVDD、VGH、VGL、DVDD 供屏使用;GAMMA IC 提供多达 16 路参考电压供屏使用，OUT1-OUT16 各组电压由 IC 内部寄存器控制。此款机型该芯片给出的主要有 AVDD:15.7V 和 DVDD:3.3V 两个电压给到后面的 GAMMA 芯片。如果显示不正常应该考虑是否这两个电压正常，如果不正常考虑检测该芯片的外围，和考虑芯片是否正常。

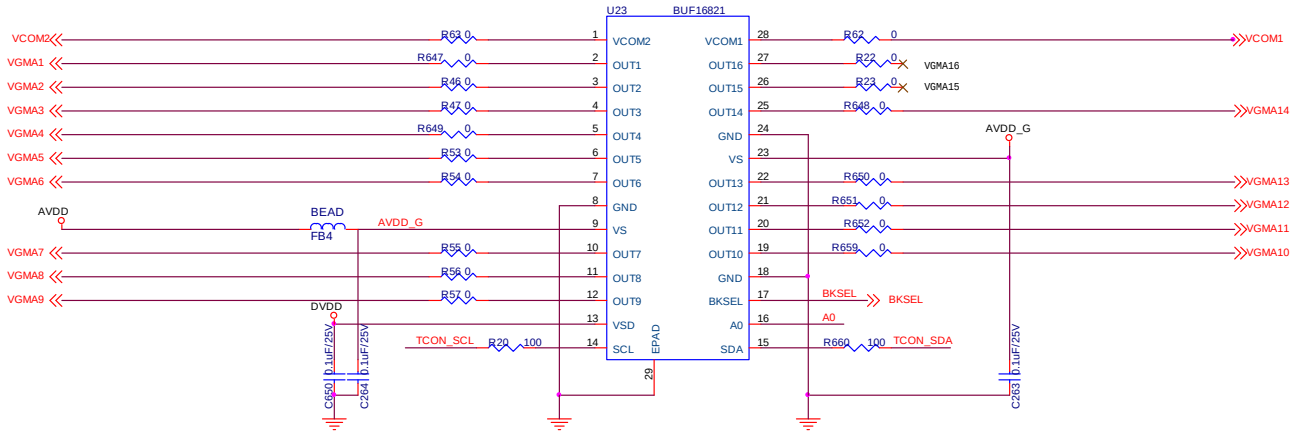



图 9 GAMMA 标准电压输出芯片

该 GAMMA 电路主要电压如下：

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



| Gamma | Min | | Max | Deviation |
|---|---|---|---|---|
| VGA1 | 14.71 | 14.86 | 15.01 | 0.15 |
| VGA2 | 14.16 | 14.31 | 14.46 | 0.15 |
| VGA3 | 12.15 | 12.30 | 12.45 | 0.15 |
| VGA4 | 10.59 | 10.74 | 10.89 | 0.15 |
| VGA5 | 9.57 | 9.72 | 9.87 | 0.15 |
| VGA6 | 8.36 | 8.49 | 8.62 | 0.13 |
| VGA7 | 8.33 | 8.46 | 8.59 | 0.13 |
| VGA8 | 7.60 | 7.73 | 7.86 | 0.13 |
| VGA9 | 7.59 | 7.72 | 7.85 | 0.13 |
| VGA10 | 4.66 | 4.76 | 4.86 | 0.1 |
| VGA11 | 3.81 | 3.91 | 4.01 | 0.1 |
| VGA12 | 2.39 | 2.494 | 2.59 | 0.1 |
| VGA13 | 0.13 | 0.235 | 0.33 | 0.1 |
| VGA14 | 0.09 | 0.188 | 0.29 | 0.1 |

如果电压不正常将导致显示不正常。

3.2.5 启动控制电路和指示灯控制电路

因本机芯从 FLASH 启动，所以开机瞬间，SPI_CS#为低电平，N_ALE/SPI_SDO 为高电平。

```
ROM boot (Pin 63, pull-lo)
0 : boot from ROM
1 : don't boot from ROM


BOOT_MODE_bit1 (pin 64, pull-lo)
0 : SPI-Flash boot
1 : NAND-Flash boot
```

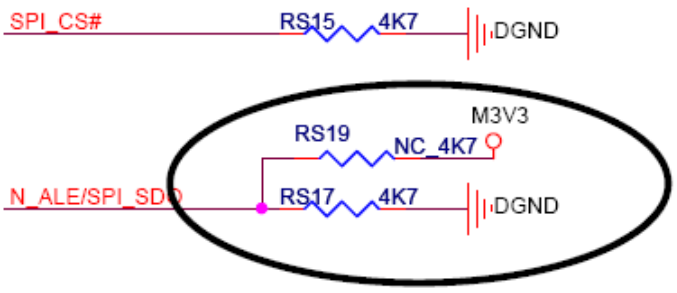



图 10　BOOT 启动控制电路

下图为副板接口电路，其中 LEDG 经反向电路后转为 LED_LAMP_OUT(CON7 PIN9)控制指示灯，开机启动瞬间 LEDG 为低电平，CON7 PIN9 上为高电平，此时指示灯为红灯。启动后根据待机(红灯)或开机（蓝灯）状态由 LEDG 给出对应电平。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



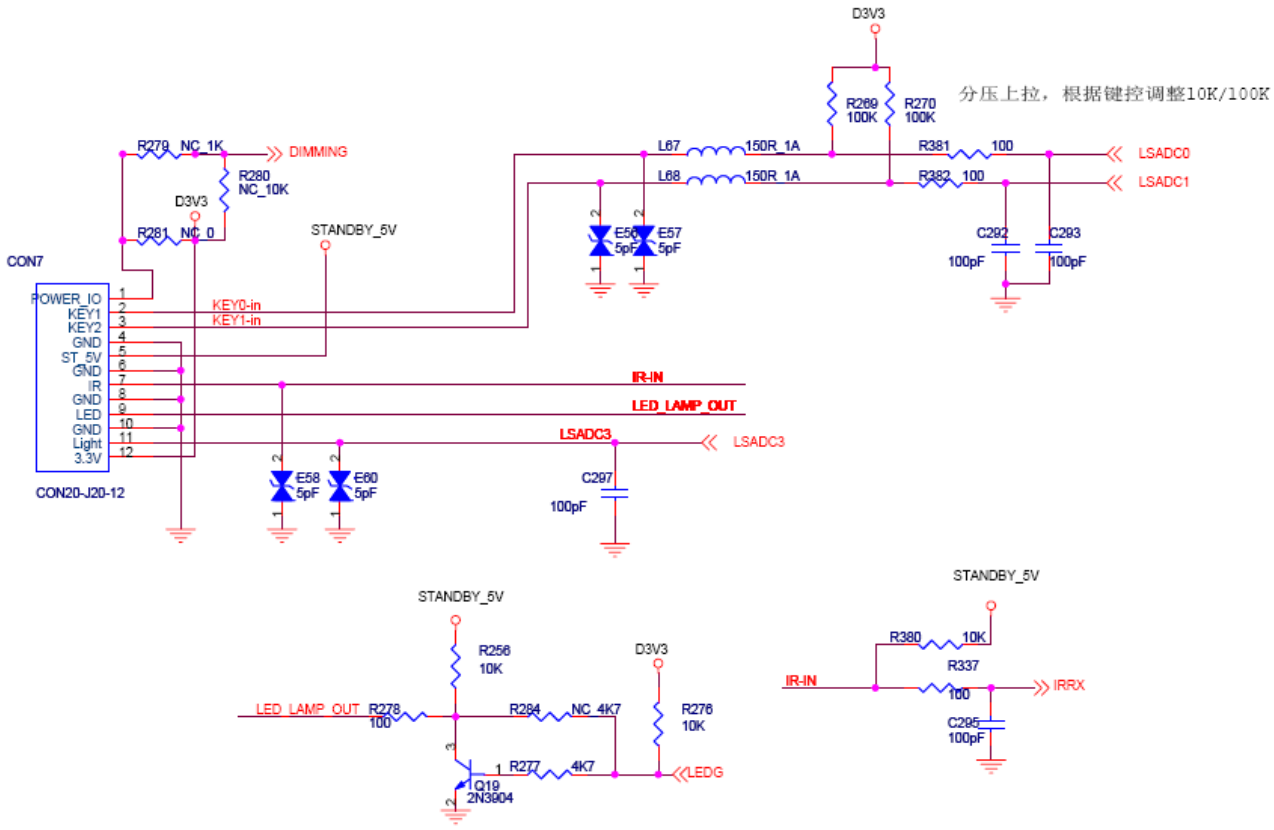



图 11 副板接口电路

3.3 其他电路简介

3.3.1 NAND FLASH

空的 Flash 需要使用专用的烧写仪器进行写入，已经烧写过程序的 Flash，可以用 U 盘直接在线升级（即给电视机升级新程序）。

NAND FLASH 中存在坏块，当坏块的数量多到一定程度后，即使程序写入时能跳开坏块，升级也会失败，需要更换新 NAND FLASH。注意升级过程中不能断电，否则就需要拆下来使用专用仪器烧写。

NANDFLASH 的防静电能力弱，不能徒手接触主板上的电路，避免静电毁坏里面的程序，当电视机无法正常开机时，可以考虑更新程序。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



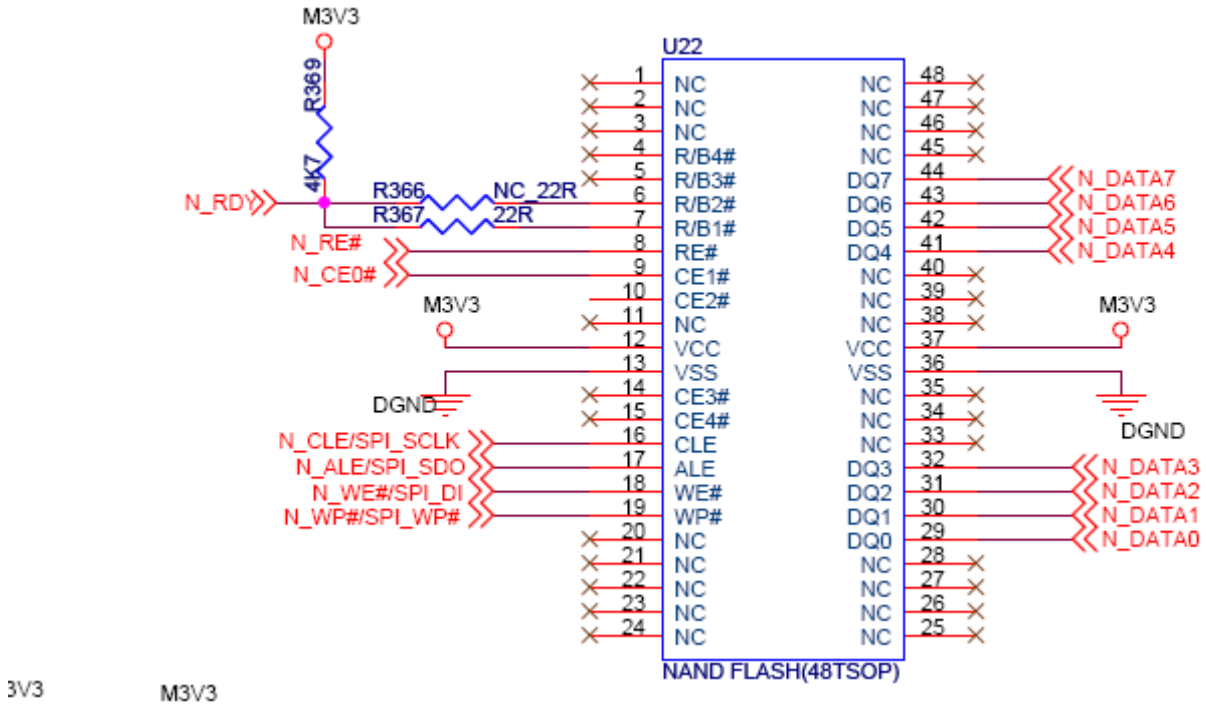



图 12 NANDFLASH 外围控制电路

3.3.2 HDMI 部分

芯片可以接收三路 HDMI 信号,但是只能支持到 HDMI1.3 格式，当出现画面不稳定时，需要确认是否出现了 HDMI1.4 格式。三路 HDMI 电路及芯片内的接口配置都是完全一样，当出现其中一路有问题时，可以判定为硬件电路出现故障，在排除外部线路及信源没有问题情况下，需要仔细察看 5v 供电电路、总线 scl/sda 等。

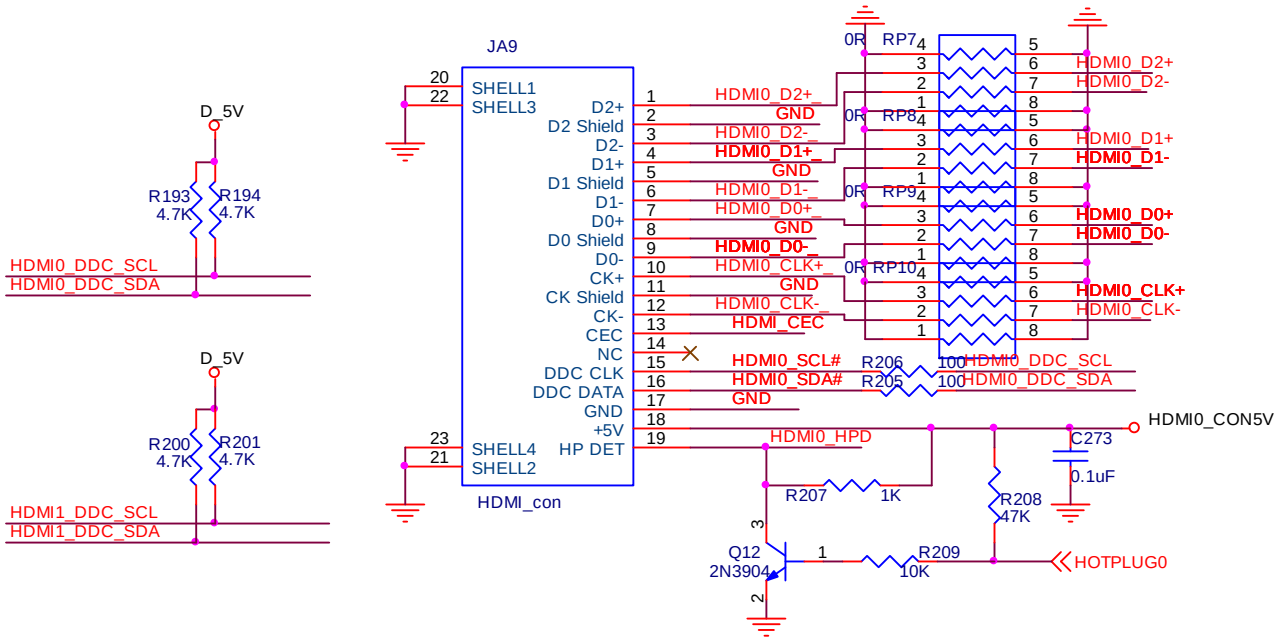



图 13 HDMI 接口信号控制电路

3.3.3 伴音模拟功放 3124

本机芯功放电路采用 2.1 声道输出的 TPA3124，此芯片在创维机芯上已大量应用，可靠性较好。

消除关机冲击声电路：如图 14，关机瞬间 c132 通过放电，Q7 导通，Q8 与 Q3 导通，使 AV_L_OUT#和 AV_R_OUT#对地导通消除关机冲击声。

通时待机或关机时也可以通过软件上通过将 POWER_MUTE 置高使得 Q8 与 Q3 导通，使 AV_L_OUT#

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



和 AV_R_OUT#对地导通消除关机或待机冲击声；同时 Q26 导通，拉低 AMP_SD 使得 3124 停止工作而达到静音的目的。

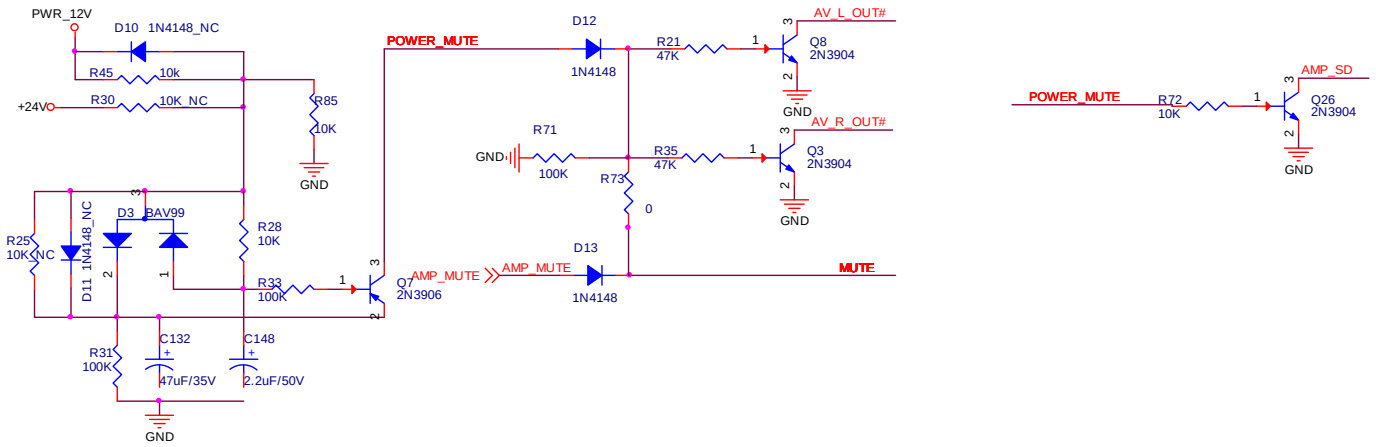



图 14、 数字功放 3124 静音电路（用于消除开关机噪音）

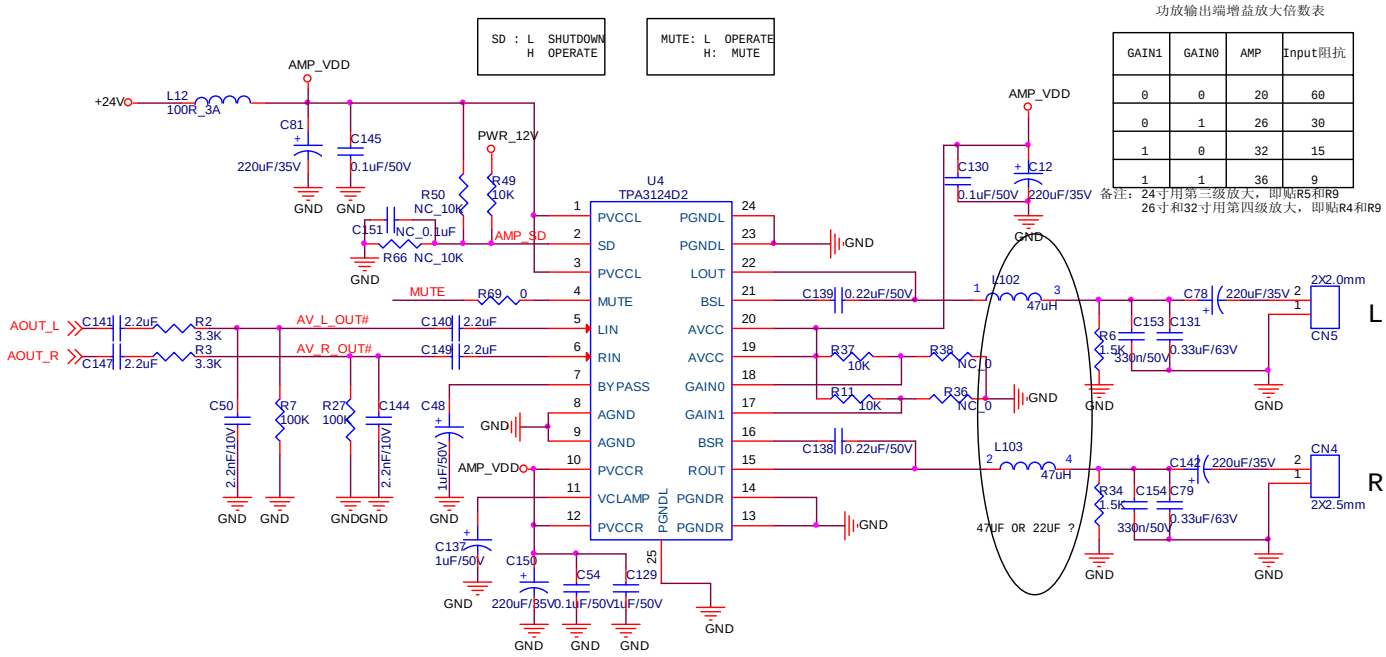



图 15、 数字功放 3124 电路

3. 3. 4USB 电路

RTD2649 支持 2 路 USB2.0 输入，其芯片内部驱动电压为 USB_1V0，由 D1V0 提供。USB 接口为标准的 5v 供电，其工作电路约 100mA~500mA，2 路 USB 直接连接到主芯片。

出现 USB 识别问题时，要测试 USB 的 5v 供电 D-5V 电平是否稳定，其次对于比较旧或非标准的 USB 芯片，消耗的工作电流通常很大（500mA~1A），可以尝试将 2 路 USB 接口同时连接到 USB 器件上，增强其可靠性。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



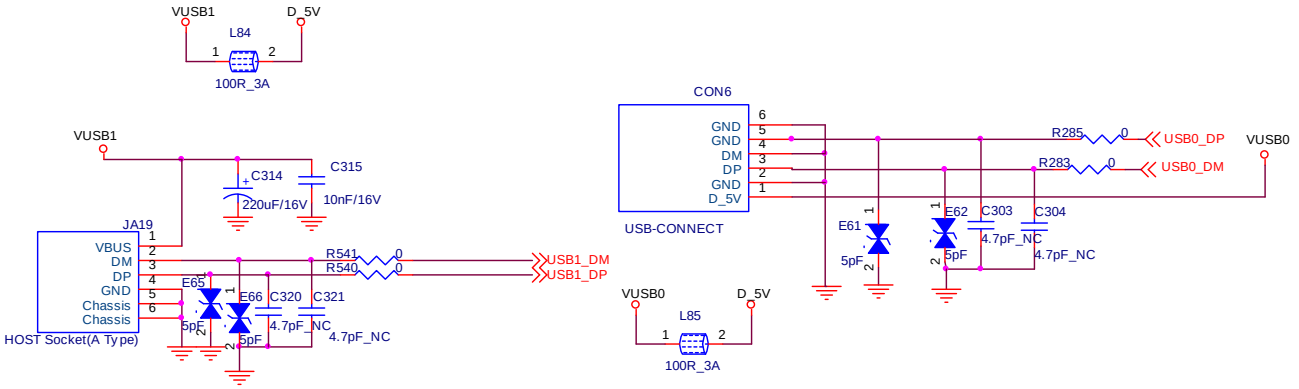
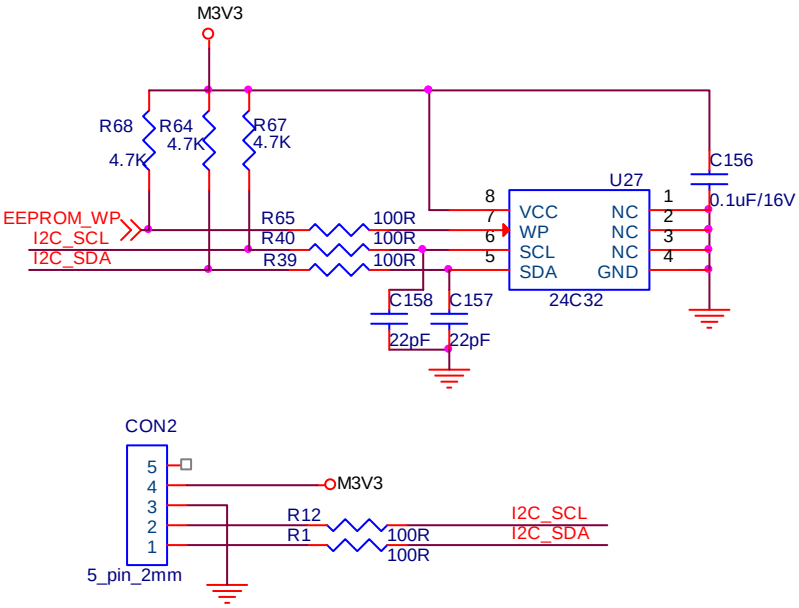



图 16 、USB 接口电路

3.3.5 EEPROM 电路




工厂烧录

图 17、 EEPROM 外围电路

EEPROM 主要作用是供用户存储在使用电视机时调整的一些数据。EEPROM 供电电压 D3v3，EEP_WP 为写保护脚，一般情况下 EEP_WP 保持高电平写保护状态，只有当需要给 EEPROM 写入数据时，主芯片设置 EEP_WP 为零电平。

若出现用户操作无法存储，就需要查询 EEPROM 这块是否有问题：供电 D3V3 是否正常、I2C_SDA 及 I2C_SCL 数据是否正确传送到第 5 脚及第 6 脚、EEPROM_WP 在写入数据时是否为零电平。

开机启动时，程序将会利用 FLASH 里面存储的数据对空的 EEPROM 进行初始化操作。对于有数据的 EEPROM，不会出现初始化操作，需要先将 EEPROM 里面的数据清空（使用工厂菜单功能）。因此，升级新的程序以后，可能需要人为操作清空 EEPROM，然后新程序才能将更新的数据初始化到 EEPROM 中去，彻底的完成升级。如在升级后出现搜台后不存台时可以通过进工厂模式人为清 EEPROM 来解决。

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



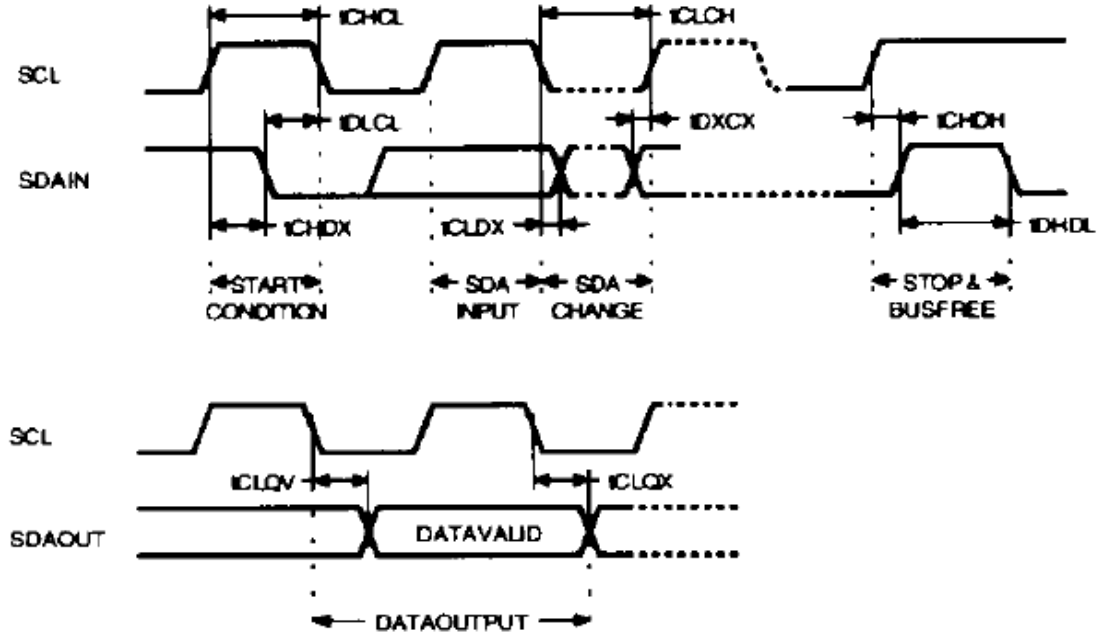



图 18、 读写 EEPROM 数据示意图

### 3.3.6 TV 高频头电路

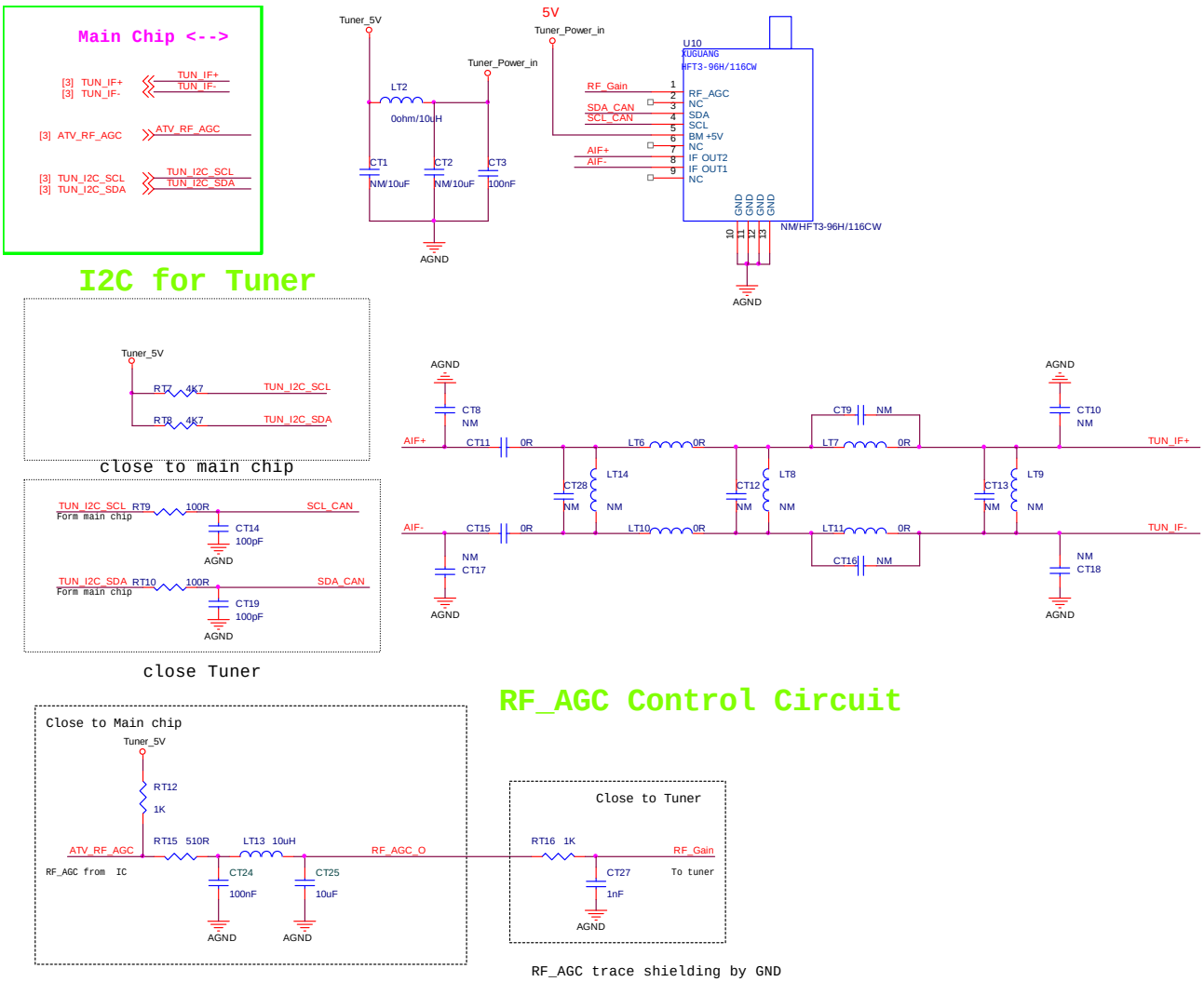



图 19、高频头电路

TV RF 信号送到主芯片 IF 模块进行处理，如出现不搜台的情况时可以，检查 Tuner_5V 是给到高频头，

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



如果给到了再检查 TUN_IF+，TUN_IF-，RF_Gain 这几个网络和主芯片之间是否有断路。

# 4 信号流程

4.1 开机时序

交流开机后 Standby_5v 输出，转化为 A3V3 后给遥控电路、Flash、EEProm 系统稳定供电，启动 BOOT 程序并从 EEPROM 读取开机信息，如果为开机则给 POWER_EN 高电平，让电源提供 12V 和 24V，随后给各芯片供电并初始化，然后启动主程序开机。

4.2 信号处理流程

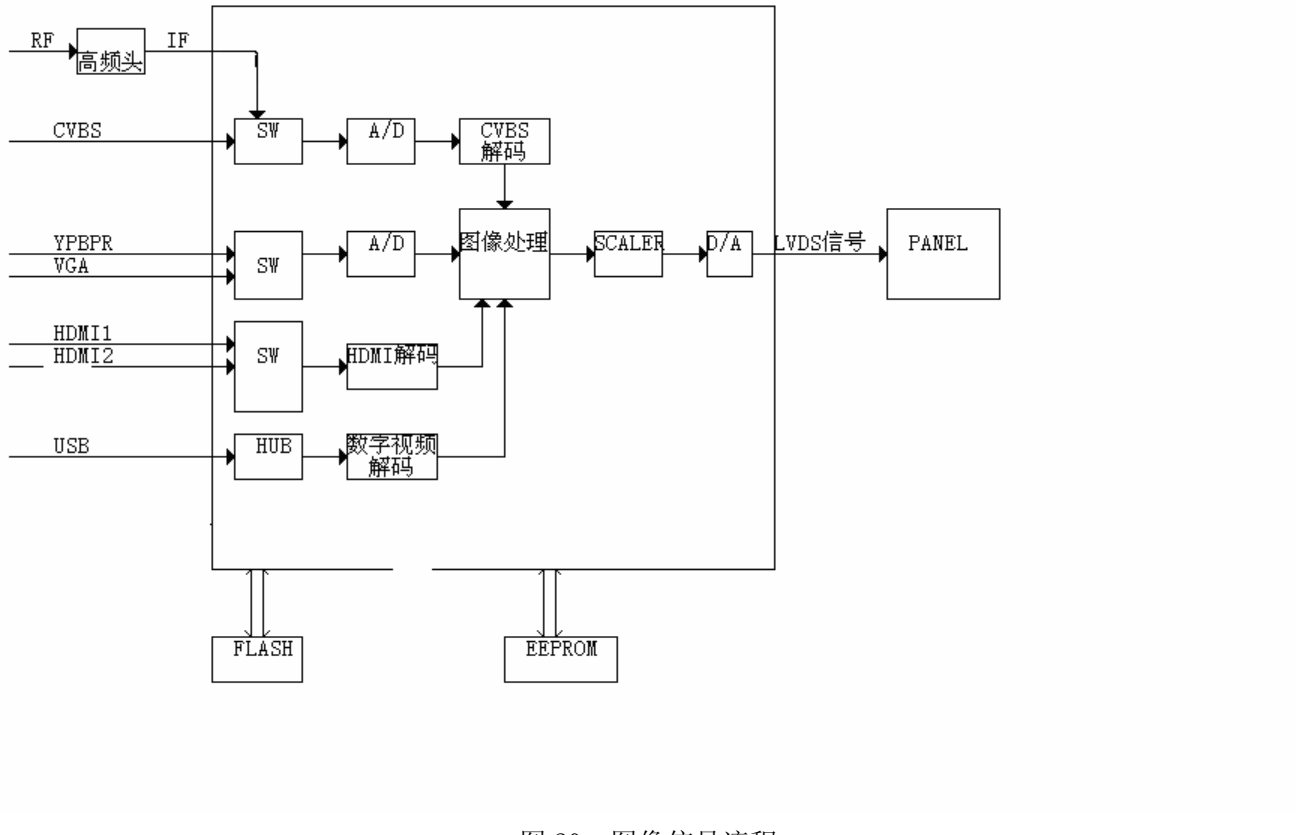



图 20、图像信号流程

英华家电维修资料软件专用 购买QQ:505966338



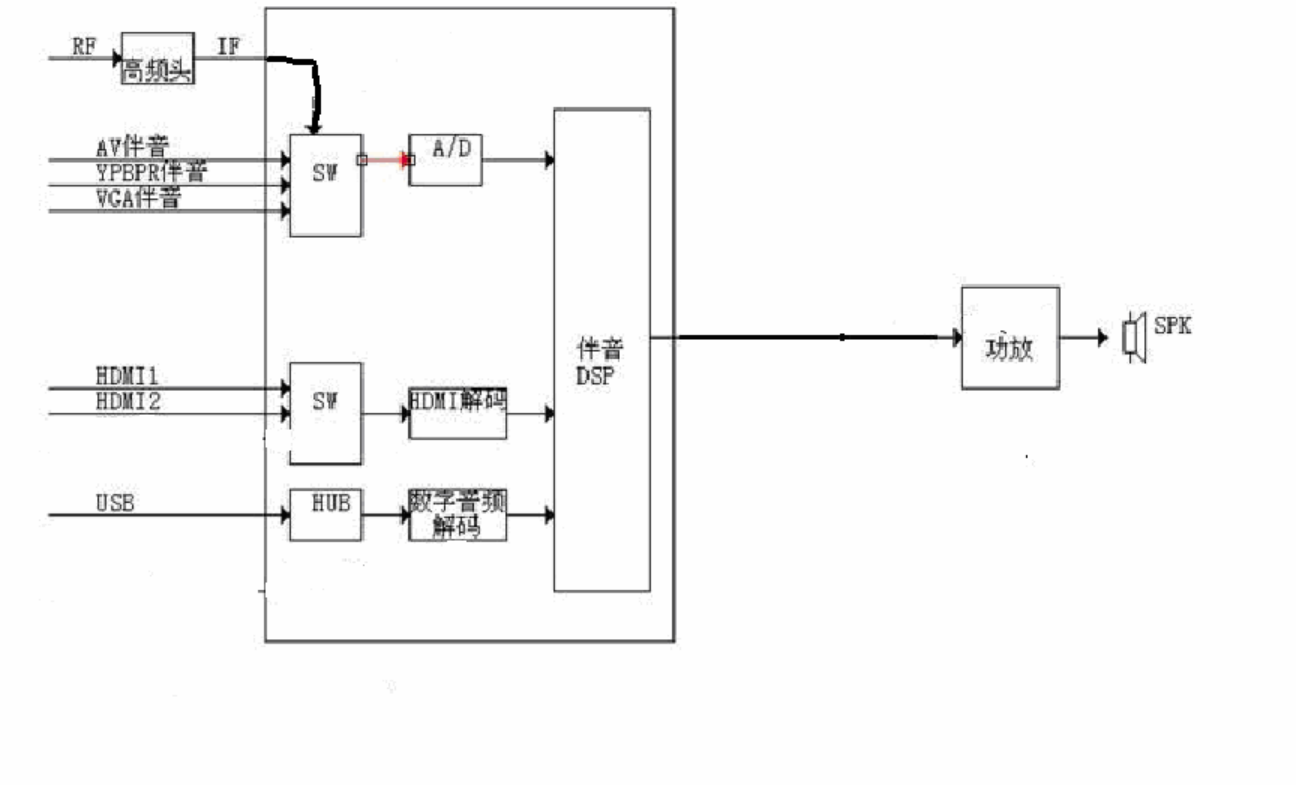



图 21、伴音信号流程