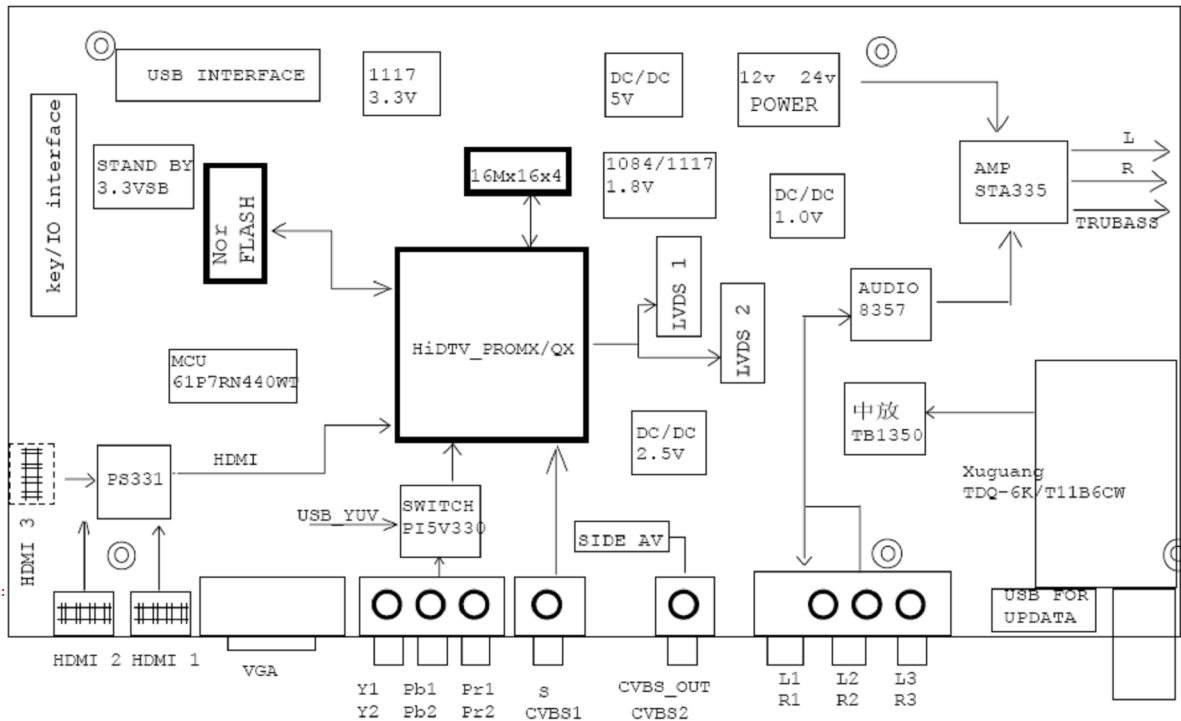


8D18 机芯简介

一、 机芯硬件架构简介



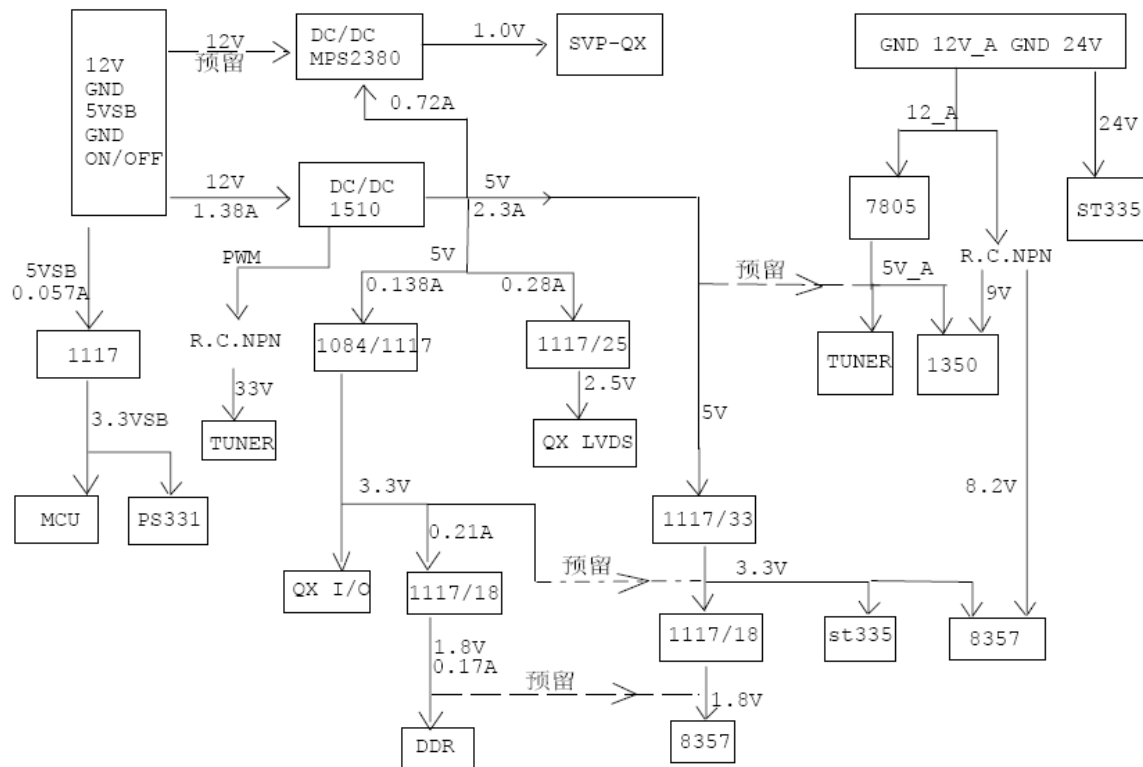
由上面的图可以看出，8D18 机芯是基于泰鼎公司开发的第八代处理器 **SVP-QX88** 为平台搭建的，为创维首款 **LED** 背光平板电视机芯。**SVP-QX88** 有强大的图像处理功能，该平台最大的优点是在高清模式下能够支持 **1920*1080** 分辨率的信号，同时能够输出 **60HZ** 或 **120HZ** 场频的信号。更重要的是带有水平和垂直方向的 **ME/MC**（运动补偿）处理功能。在快速运动模式下能够很好的解决由于液晶屏响应速度慢带来的图像脱尾和抖动的缺陷。为了降低待机功耗和控制多媒体部分，我们采用了唯诠公司的 **WT61P7** 作为 **MCU** 来管理电源以及多媒体模块的上电与恢复。**MCU** 和 **QX88** 之间的通信采用串口通信方式。由于数据运算量大，我们采用了 **4** 片三星公司的 **16*16DDR2** 存储器，运算的最高速度可以达到 **800M bps/pin**。我们的主程序放在 **4M*8(SPONSION)** 的 **FLASH** 里面。

伴音处理使用的是 **ST** 公司的数字处理 **IC8357**，伴音功放采用的是 **ST** 公司的数字功放 **335BW**。伴音输入共有六路：**AV1\AV2\AV3\TVMONO\HDMI\USB**。在图像输入通道上面，运用了 **HDMI**（可以支持到 **HDMI1.3**）切换开关 **PS331**，可以输入三路 **HDMI** 信号（其中一路作为侧置的 **HDMI** 接口）。**YPBPR** 高清信号通道也有两路。多媒体模块采用的 **TI** 的达芬奇模块，该模块支持高清播放、网络下载、数字电视、闪联共享等功能，多媒体模块通过解码后输出分量信号给 **8D18** 主板，多媒体输入信号与分量 **2** 共用一个通道，用视频切换开关 **CBT3257**（或 **PI5V330**）来进行切换。共有三路 **AV** 输入通道（一路侧置），一路 **AV** 输出通道。一路 **S** 端子输入通道。一路 **VGA** 输入。由于使用了 **120HZ** 的屏，我们采用了双路 **LVDS** 信号输出。

二、 机芯电路简介

A、电源部分(主板部分电源网络整体分布如下，电流值供参考)

电源网络分布



从电源(电源模块)输出到主板的电源共有 3 路:分别为 5VS、12V、24V。具体的工作方式如下图所示:

图 1 Standby 电路

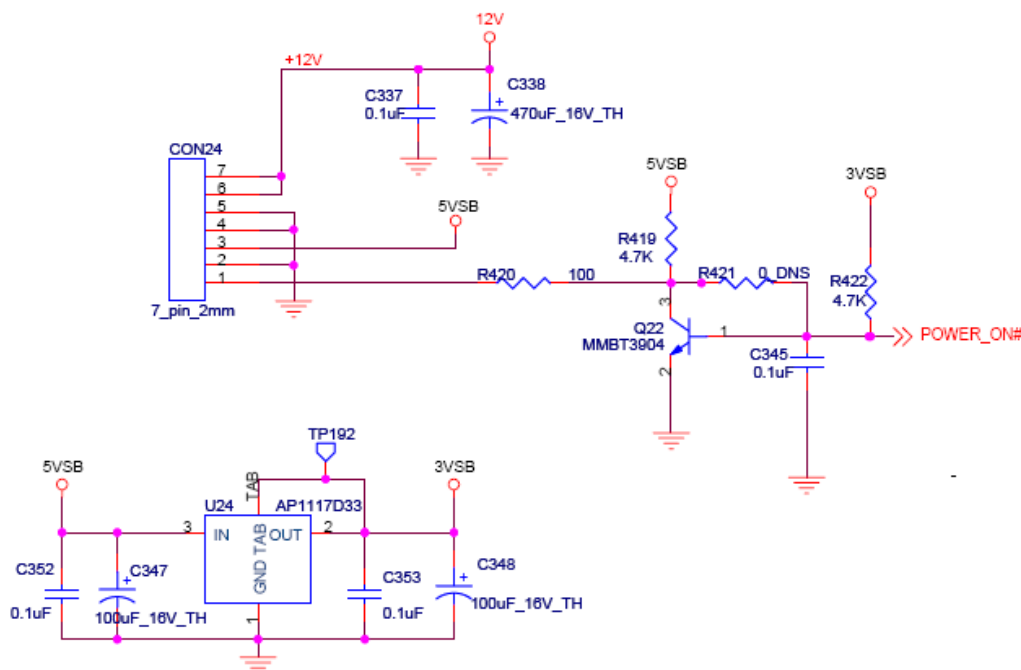


图 2 12V 通过 DC-DC 转为 5V 以及高频头使用的 33V 电压

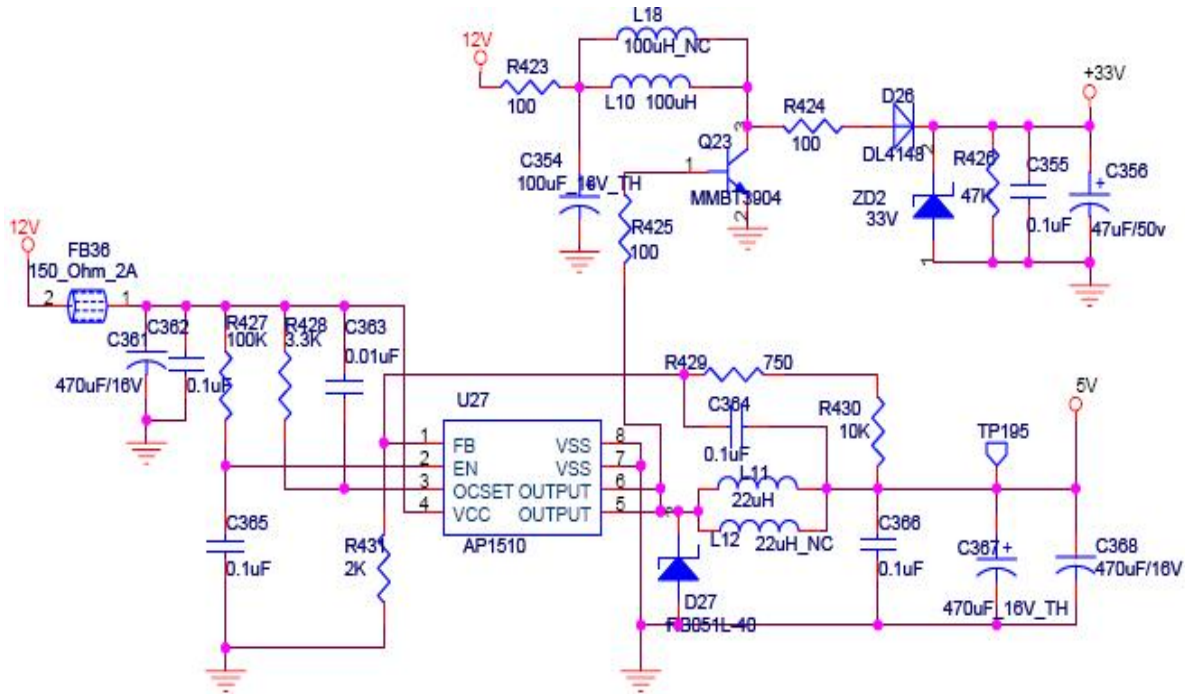
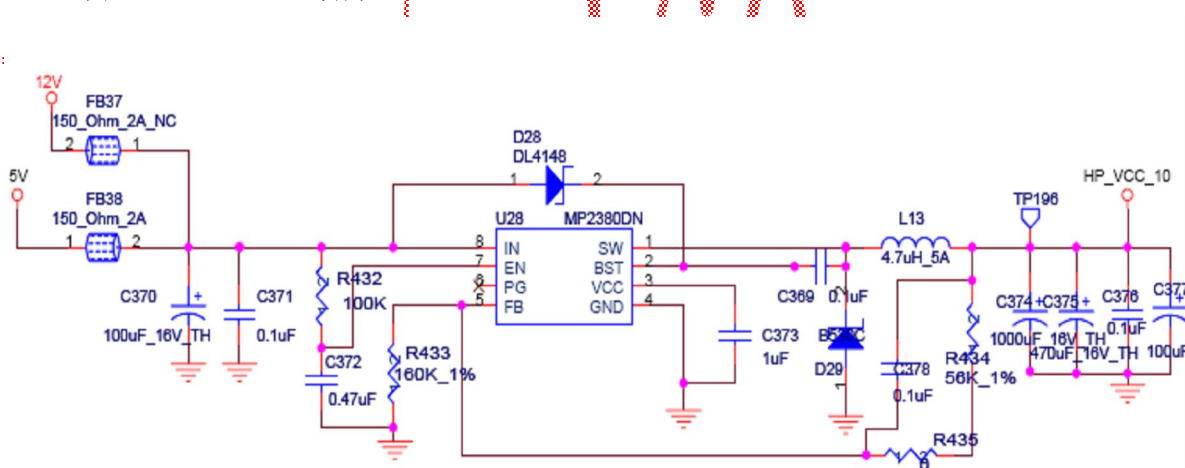


图 3 5V 通过 DC-DC 转为 1V。



上面的图 1 是 Standby 电路，本机芯为高电平待机。MCU(WT61P7)的 POWER_ON 脚输出高电平，经过 Q18 反相后变为低电平输出给电源模块，实现待机。待机时电源模块只有 5V 输出。

上面的图 2 是 12V 转 5V 的 DC-DC 电路。主要使用的 ANACHIP 公司的 AP1510(或者相对应的其它 DC-DC 如 AX3102)，该 IC 额定输出电流为 3A。输入电压范围：4.75V—28V。正常工作频率为 340KHZ。IC 内部有过电流保护和软启动功能。过流时工作频率从 340KHZ 掉到 34KHZ。具体的输出电压运算公式如图所示：

$$V_{OUT} = 0.8 * [(R_{up} + R_{down}) / R_{down}]$$

我们可以通过调整 R429、R430(R_{up}) 和 R421(R_{down})来调整输出电压。由于电阻的精度要求很高，最好采用的是 1%精度的精密电阻，轻易不要更换。

图 2 上还有一路为 12V 转为 33V 为高频头 VST 脚供电，该路供电电流要求很低，因此我们使用 DC-DC 的 PWM 输出来交替开启三极管 Q23，使前端的 LC 电路不断充放电来提升震荡电压并箝位到 33V。

上面的图 3 是 5V 转 1V 的 DC-DC 电路。主要使用的 MPS 公司的 IC2380，该 IC 额定输出电流为 5A。

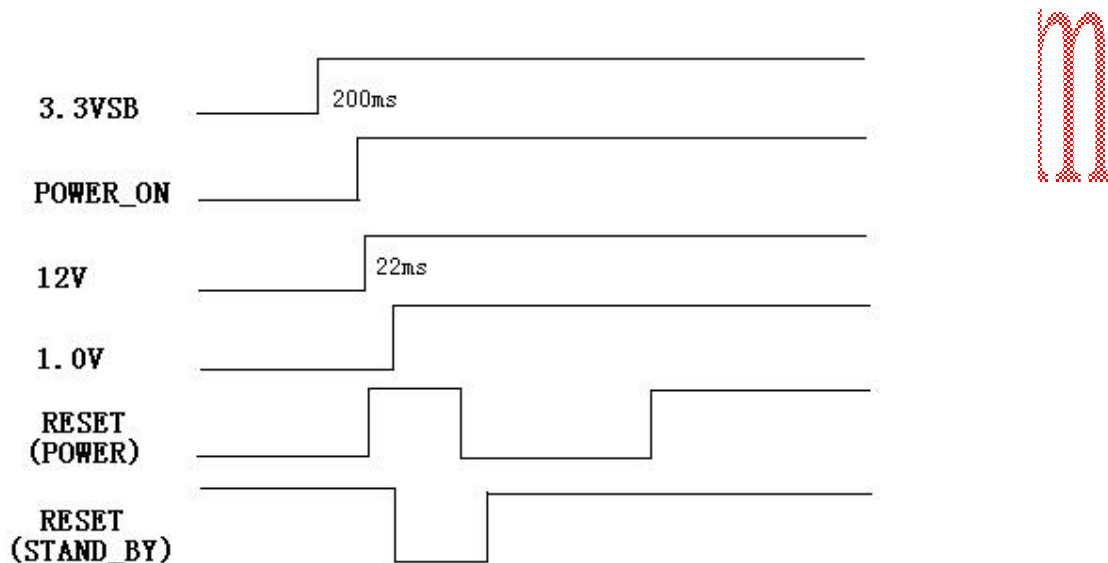
输入电压范围：**4.5V-21V**。正常工作频率为 **600KHZ**。IC 内部有过流保护/过热保护和软启动功能。跟 **AP1510** 的同步范围相比 **2380** 的同步范围可要宽的多，通过 **EN/SYNC** 脚 **2380** 可以与外部时钟频率同步，同步范围为 **300KHZ-1.4MHZ**。输出电压运算公式和 **AP1510** 的一样，可以通过调整 **R434(Rup)** 和 **R433(Rdown)** 来调整输出电压的大小。目前使用值为 **R434 为 56K（精密），R433 为 160K（精密），R435 为 0 欧**，输出电压约为 **1.06v**，此电压的微小变化将引起系统的不稳定，在维修时应注意。

另外电源模块还提供一组单独的 **24V** 电压绕组供给背光板，背光板部分消耗的电流是最大的，大约 **10A** 左右。伴音处理部分的电流也很大，这部分的 **24V** 和 **12V** 也是由电源模块单独提供的，主板上的插座位号为 **CON19**。

B、MCU WT61P7

该 MCU 主要的功能有电源待机管理，处理键控和 **IR** 信号，控制 **LVDS_PWR** 信号。MCU 与 **QX88** 之间的通信采用的是串口通信方式。MCU 的脚位为 **14/15** 脚，输出 **MCU_TXD1** 和 **MCU_RXD1** 信号。第 **12/13** 脚控制待机指示灯的颜色，第 **9** 脚接收 **IR** 信号，第 **17/19** 脚接收键控板的信号。第 **44** 脚输出待机控制电平。第 **39** 脚输出 **LVDS_PWR** 信号控制 **LVDS** 信号的开关。第 **32** 脚输出复位电平。

具体的开机时序如下：首先电源模块会提供 **5VS** 直流信号，经过 **LD01084** 降为 **3.3VSB** 供给 **MCU WT61P7**，MCU 在上电时会通过 **AP1701（或 AX6901）** 复位，如果 **9** 脚或 **17/19** 脚接收到遥控器和监控板发出的开机信号，MCU 将会通过 **44** 脚发出高电平信号给电源模块，电源模块接收到开机信号会输出 **12V** 和 **24V** 信号。同时 MCU 也会通过 **32** 脚输出复位信号给 **QX88**，在 **QX** 上电开始的时间内对 **QX** 进行复位。等 **QX** 正常工作后会输出 **LVDS** 信号和背光板控制信号。实现正常开机。下面是上电时序图：



C. QX88 部分

QX88 是该机芯板的核心部件。封装为 **BGA**。工艺为 **90nm**。下面是 **QX88** 的图像处理部分结构图：

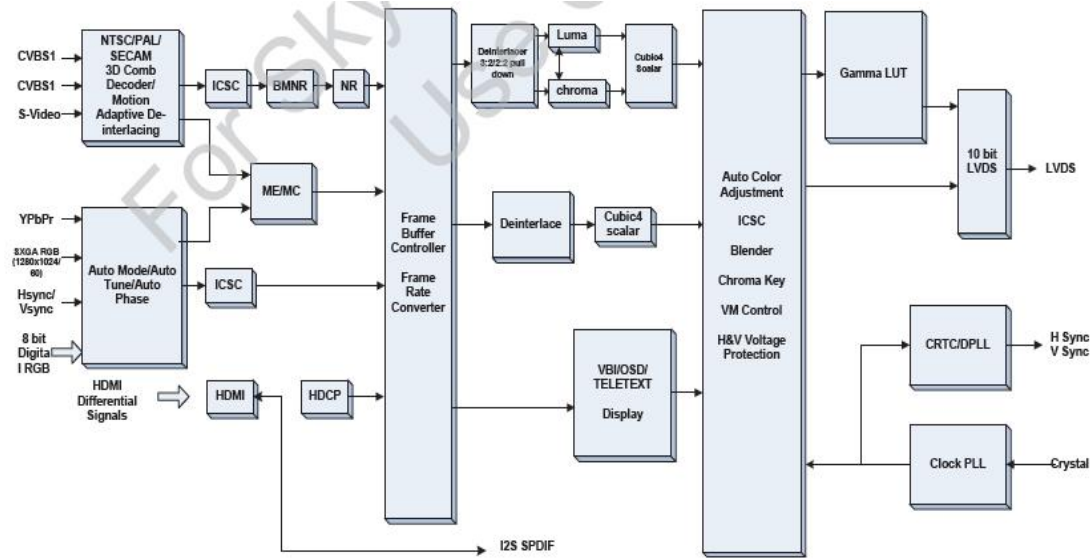
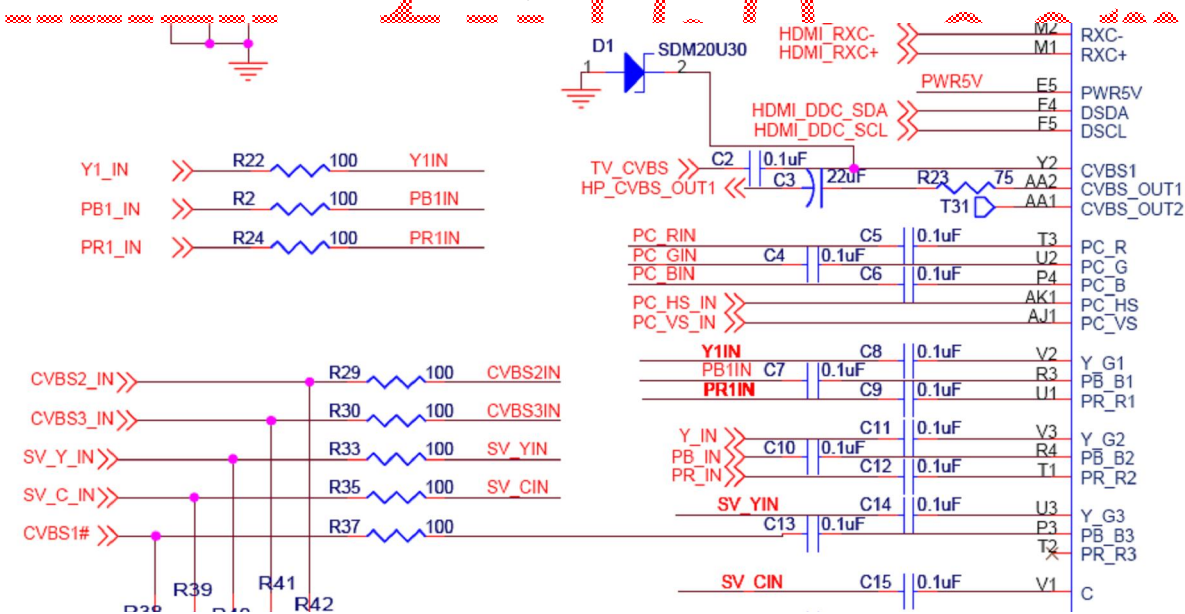
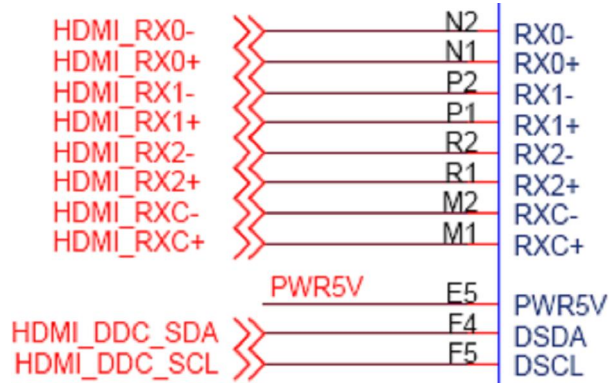


Figure 4.2.1-1: DPTV_SVP subsystem Block Diagram

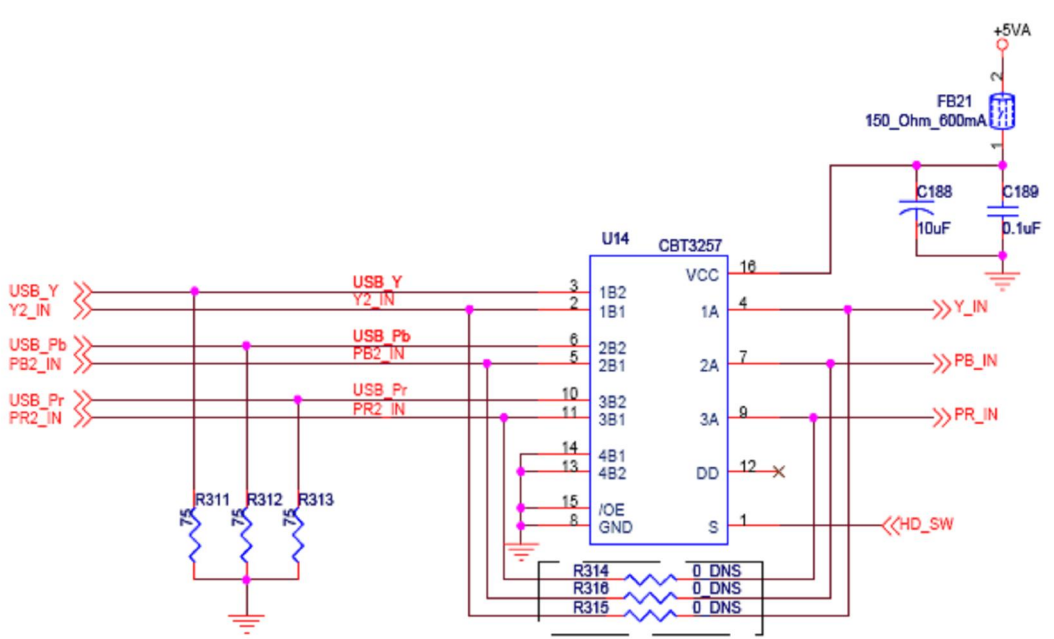
从结构图可以看出，QX88 集成了 3D 解码，ME/MC，Deinterlace，Scaler 等图像处理功能。同时能够输出 10BIT 的 LVDS 信号。是一颗功能强大的图像处理 IC。另外 QX 内部还集成了 CPU 器件，这个 CPU 与我们外围的 MCU WT61P7 不同的是它承担了大部分的工作，外围的 MCU 只是做为电源待机管理，只是承担相当小部分的工作。下面具体介绍一下 QX 各部分的电路情况。如下图所示：



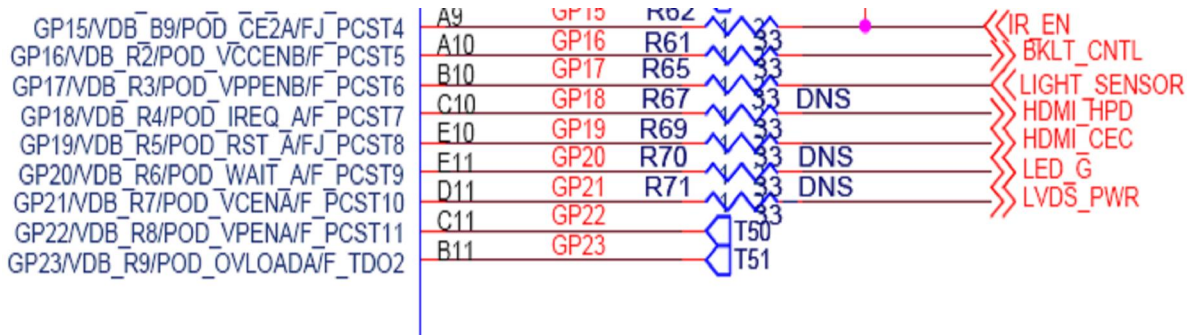
从图中可以看出，TV 信号是从 CVBS1 进入，二极管 D1 有钳位的作用。S 端子信号分别从 Y_G3 和 C 进入，视频 1/视频 2/视频 3 信号分别从 PB_B3/FS1/FS2 进入。各路视频信号输入均要加 75 欧的下地电容和 0.1uF 的耦合电容。分量 1/分量 2 分别从 Y_G1, PB_B1, PR_R1/Y_G2, PB_B2, PR_R2 进入。VGA 的 RGB 信号分别从 PC_R/PC_G/PC_B 进入，行场同步信号分别从 PC_HS/PC_VS 进入。HDMI 的信号如下图所示，直接是数字信号输入。



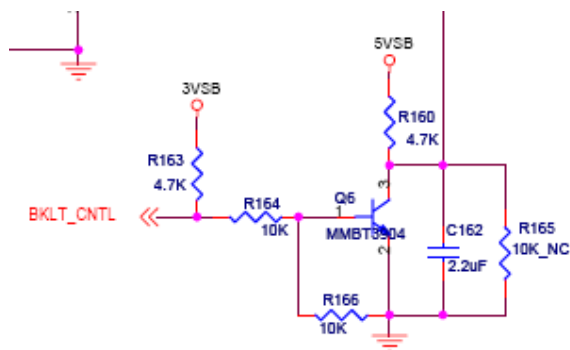
由于多媒体模块输出为 YPBPR 信号，所以我们用视频切换开关 CBT3257(P15V330)与分量 2 共用一个通道。具体的电路如下：



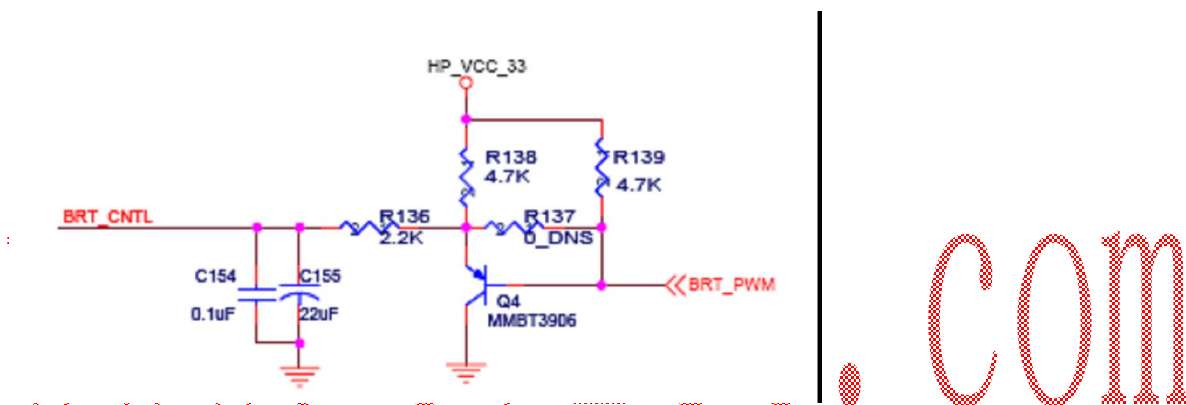
一些常用控制信号：



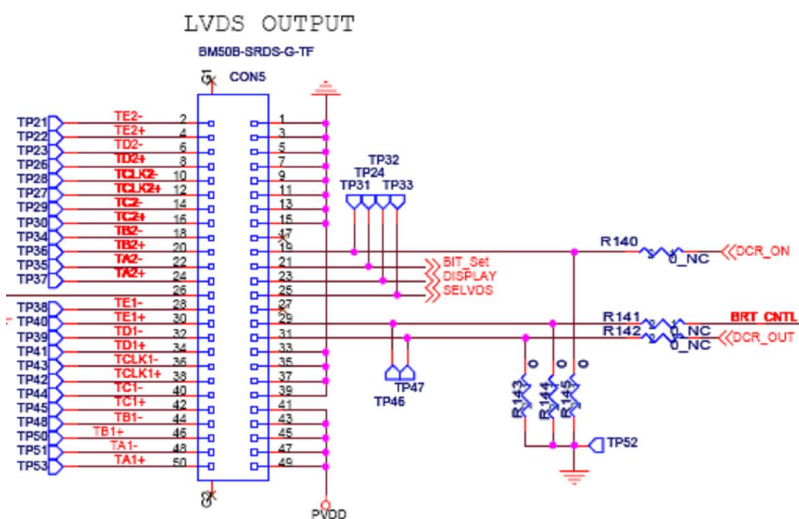
如上图所示，IR_EN 使多媒体板遥控信号的使能信号，BKLT_CNTL 脚是控制背光板开关输出脚，LIGHT_SENSOR 脚是接收来自感光板的电平。背光板开关控制的电路如下图所示，BKLT_CNTL 输出为高电平时背光板关闭，低电平时背光板开启。

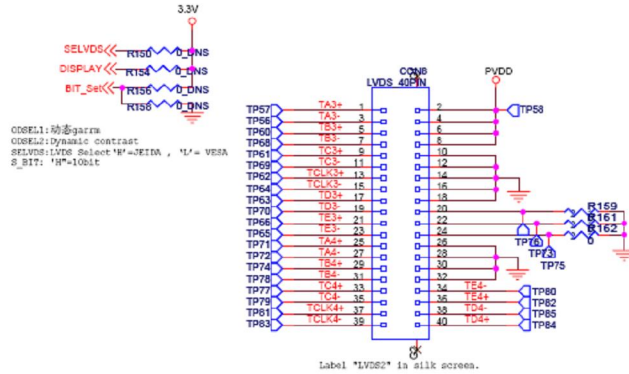


另外介绍下我们的屏变功能，屏变功能有三种，分别为光感屏变，场景屏变和全屏变。光感屏变的原理是感光板通过对环境光的感应，会输出 **2.5V-3.2V** 的可变电平，**QX** 通过 **LIGHT_SENSOR** 脚接收到这个可变电平，经过软件设定的算法，通过 **BRT_PWM** 脚输出 **PWM** 电平去控制背光板的亮度。场景屏变则是根据图像信号中的亮度变化来输出 **PWM** 电平去控制背光板的亮度。全屏变的效果则是 **(60%*场景屏变+40%*光感屏变)**。具体的电路如下：



由于背光板上的 **BRT_CNTL** 的电平控制范围为 **0V-3.3V**，所以 **QX_88** 的输出脚 **BRT_PWM** 的占空比输出特性正好控制背光亮度的调节。

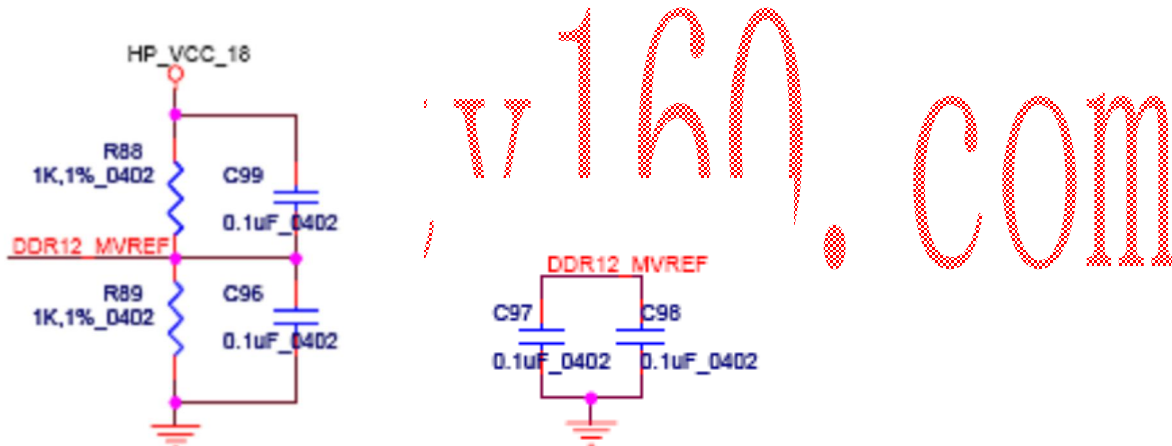




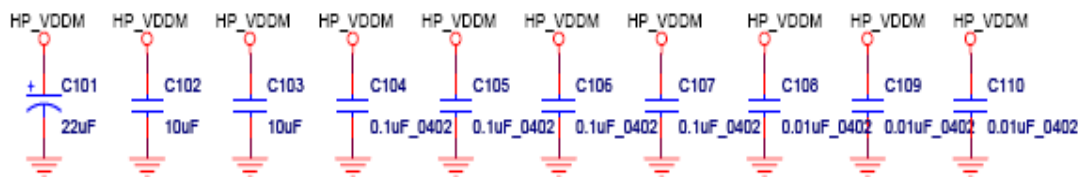
如上两图所示，这是 QX88 输出的两路 10 BIT 的 LVDS 信号。可以支持 120HZ 的显示屏。其中有 5 组数据线 TA1+/TA1-...TE1+/TE1-，还有 4 组时钟信号 TCLK+/TCLK-，LVDS 传输的优点是低功耗，低误码率，低串扰和低辐射。我们的输出幅度为 1.2V 左右。

D、DDR2

后台数据运算量大，8D18 机芯采用了 4 颗三星公司（或南亚公司）的 16*16BITDDR2 的 SDRAM。该 SDRAM 的特点是时钟频率最高可到 400M，数据传输率最高可达到 800Mbps。由于采用的是 FBGA 封装，发热量更小，功耗更低。该内存采用 1.8V 的供电。如图所示：



如下图所示，为了尽量的减少 1.8V 上的纹波电压，我们采用多个电容并联的方式接地。



E、FLASH

我们应用了 SPANION 公司的 4M 串行 FLASH。该 IC 的工作电压为 3.3V。第一次通过烧录器将程序烧录进去，此后都可以通过 USB 升级口升级软件。

QX 的主程序都放在该 FLASH 里面，另外一些搜台的数据，屏参数数据都放在 FLASH 里面。如图：