System Level Verification Plan

1. 总体进度安排

本验证方案的主要目标在于进行应用场景级别的验证和测试工作，多个IP需要协同工作完成某个特定功能。由于应用系统级别的仿真速度较慢，所以不采用RTL方式，主要通过emulation和FPGA进行验证。

* 1. 第一阶段（1月20日到4月20日）：Emulation phase。在此阶段，软件和硬件平台的主要验证手段为Veloce emulator。ISP 3A/HDR等对实时处理速度有要求的模块，也需要在此阶段内进行FPGA验证。
  2. 第二阶段：FPGA phase（4月20日到7月底）。在此阶段，软件团队的主要开发平台以FPGA为主。硬件团队仍然以Veloce emulator为主。SPI flash，USB3.0，Ethernet模块则在FPGA上进行验证。

1. Veloce Emulation
   1. Video codec emulation。



图中的encoder和decoder对应于物理上的同一个codec，通过分时复用的方式完成编码和解码这两个功能。该codec可以是HEVC codec，H.264 codec或JPEG codec中的一种。

其中HDMI可以输入4k@30fps的图像，而BT1120的最大输入分辨率为1920x1080@60fps。HDMI和BT1120只能输入RGB或YUV格式的图像。而MIPI可以输入Bayer RAW picture、RGB或YUV中的任意一种。

从HDMI、BT1120或MIPI（RAW格式经ISP模块转换）端口输入的RGB/或YUV图像并不直接送到视频编码模块，而是先存入DDR模块。video codec设置为编码器，从DDR读入原始图像进行编码。完成一定数量的编码后，通过软件将video codec配置为解码模式，解码后的图像经由display送至视频输出端口（BT1120/MIPI TX/DisplayPort）。音频信号也可以送至DisplayPort的I2S接口，实现音频与视频的同步输出。

* 1. ISP emulation。该部分测试的主要目的为了保证ISP本身功能正确性，除了ISP本身以外，还需要HDMI RX、MIPI CSI-2 RX、BT-1120 TX/RX、MIPI-CSI TX、DisplayPort等视频输入输出接口。整体的系统框图如下：



在ISP emulation进行之前，需要完成对MIPI CSI2 RX的emulation。MIPI输入Bayer格式图像，经ISP处理后转为RGB或YUV格式的图像，图像存入DDR后，display模块再从DDR当中读取图像，经过放大、缩小、OSD overlay等操作后送至视频输出模块。视频输出模块可以选择DP或MIPI TX这两者之一。

* 1. 无线图传的收发测试。



* 1. M7 SOC子系统的测试
     1. freeRTOS porting
     2. 外设测试I2C, SPI, UART, timer, watch dog, CAN
  2. A7 SOC 子系统
     1. BOOT testing: boot from SPI FLASH, internal OTP and eMMC.
     2. Linux kernel porting
     3. Cache coherency.
     4. System MMU programming.
     5. Drivers for USB 3.0. Transfer raw pictures in order to test the maximum transfer rate of USB 3.0 port.
     6. Drivers for PCIe. Two Sirius chips transfer video through PCIe interface. Test the maximum transfer rate of USB 3.0 port.
     7. Secure boot.
     8. others
  3. CEVA子系统
     1. FreeRTOS porting
     2. Example CNN/DNN on object detection
     3. Video/image analysis such as SLAM, depth map extraction
     4. DDR bandwidth consuming task
  4. 其他

1. FPGA Verification
   1. ISP 3A/HDR tuning
   2. USB 3.0
   3. Ethernet
   4. others
2. 项目日报制度
   1. 采用丁丁app，每个小组各自汇报至小组负责人，同时抄送沈泊
   2. 各研发成员每天提交一个三句话汇报：（1）今日工作成果。（2）明日工作计划。（3）项目存在问题（例如人力、硬件资源缺乏，或进度延迟原因等）。
3. 其他