

22AP30 H.265 编解码处理器

产品简介

文档版本 00B01

发布日期 2022-04-15

主要特点

处理器内核

- ARM Cortex A53 四核@1.15GHz
 - 32KB L1 I-Cache, 32KB L1 D-Cache
 - 512KB L2 Cache
 - 支持NEON/FPU

多协议视频编解码

- H.265 Main Profile, Level 5.0 编码
- H.265 Main Profile, Level 5.1 解码
- H.264 Baseline/Main/High Profile, Level 5.1 编码
- H.264 Baseline/Main/High Profile, Level 5.2 解码
- MJPEG/JPEG Baseline 编解码

视频编解码处理

- H.265/H.264&JPEG 多码流编解码性能:
 - 8x1080p@30fps H.265/H.264编码
 - +8xD1@30fps H.265/H.264编码
 - +8x1080p@30fps H.265/H.264解码
 - +8x1080p@2fps JPEG编码
 - 16x1080p@15fps H.265/H.264编码
 - +16xD1@30fps H.265/H.264编码
 - +16x1080p@15fps H.265/H.264解码
 - +16x1080p@2fps JPEG编码
 - 16x4M@7.5fps H.265/H.264编码
 - +16xD1@30fps H.265/H.264编码
 - +16x4M@7.5fps H.265/H.264解码
 - +16x4M@1fps JPEG编码
- 支持 CBR/VBR/AVBR/CVBR/FIXQP/QPMAP/QVBR 七种码率控制模式
 - 输出码率最高 20Mbps
 - 支持感兴趣区域 (ROI) 编码
 - 支持彩转灰编码

SVP (Smart Vision Processing)

- 图像分析推理引擎
 - 支持多种图像分析工具
 - 1.2Tops运算性能
 - 支持完整的API和工具链
 - 支持图像分析、目标检测/跟踪等多种应用
- 智能视觉引擎
 - 支持目标跟踪
- 矩阵运算单元
 - 支持单精度/半精度浮点
 - 支持特征向量比对

视频与图形处理

- 支持 de-interlace、锐化、3D 去噪、动态对比度增强、马赛克处理等前、后处理
- 支持视频、图形输出抗闪烁处理
- 支持视频 1/15 ~ 16x 缩放
- 支持图形 1/2 ~ 2x 缩放
- 支持 4 个遮挡区域
- 支持 8 个区域 OSD 叠加

视频接口

- 视频输入接口
 - 支持8个MIPI D-PHY接口和1个BT.1120视频级联接口
 - 每个MIPI接口支持:
 - 4条lane, 最高速率1.5Gbps
 - 支持单路输入或2路复用/4路复用输入
 - 可复用为1个8bit BT.656接口
 - 每2个BT.656接口可组成1个16bit BT.1120接口
 - BT.656和BT.1120均支持148.5MHz双沿采样
 - 支持33个视频输入通道 (含1个视频级联通道)
 - 支持16路在线视频缩放
 - 支持同时输出原始图像和缩放后图像
 - MIP接口最大接入性能:

- 8路4K@30fps 或 16路4K@15fps
 - 16路4M@30fps 或 16路5M@20fps
 - 32路1080p@30fps
- 最大输出性能: 16路1080p@30fps (或相同数据量的4M/5M/4K图像) + 1路4K@30fps (级联输入图像)
- 视频输出接口
 - 支持1个HDMI 2.0高清输出接口, 最大输出4096x2160@60fps
 - 支持1个VGA高清输出接口, 最大输出2560x1600@60fps
 - 支持1个BT.1120高清输出接口, 最大可输出3840x2160@30fps (双沿采样)
 - 支持1个CVBS标清输出接口, 支持PAL/NTSC制式输出
 - 支持2个独立高清输出通道 (DHD0、DHD1)
 - 支持任意两个高清接口非同源显示
 - DHD0支持64画面分割
 - DHD1支持64画面分割
 - 支持1个独立标清输出通道 (DSD0)
 - 支持1个PIP层, 可与DHD0或DHD1叠加
 - 支持2个GUI图形层, 支持ARGB1555、ARGB4444或ARGB8888格式, 分别用于DHD0和DHD1
 - 支持1个特殊图形层, 支持CLUT2/CLUT4, 可绑定DHD0、DHD1或DSD0
 - 支持1个硬件鼠标层, 格式为ARGB1555、ARGB4444、ARGB8888可配置, 最大分辨率为256x256

音频接口

- 3个单向 I²S/PCM 接口
 - 2个输入, 支持20路复合输入
 - 1个输出, 支持双声道输出

网络接口

- 2个千兆以太网接口

- 支持RGMII、RMII两种接口模式
- 支持10/100Mbit/s半双工或全双工
- 支持1000Mbit/s全双工
- 支持TSO, 降低CPU开销

安全引擎

- 支持 AES 128/192/256 bit 加解密算法
- 支持 RSA 2048/4096 bit 加解密算法
- 支持 SHA256/HMAC_SHA256
- 支持 OTP, 提供 28Kbit 用户可烧写空间
支持硬件真随机数发生器
- 支持安全启动
- 支持安全内存隔离

外围接口

- 支持 4 个 SATA3.0/PCIe 2.0 复用接口
 - 可配置为4*SATA、2*SATA+1*PCIe x2、2*SATA+2*PCIe x1、2*PCIe x2等多种组合
 - 用于PCIe 2.0接口时, 支持RC和EP功能
 - 用于SATA 3.0接口时, 支持eSATA和PM
- 支持 1 个 USB 3.0 Host 接口
- 支持 2 个 USB 2.0 Host 接口
- 支持 5 个 UART 接口, 其中 2 个支持 4 线
- 支持 1 个 SPI 接口, 支持 4 个片选
- 支持 1 个 IR 接口
- 支持 2 个 I²C 接口
- 支持多个 GPIO 接口

存储器接口

- 2 个 32bit DDR4/DDR3 接口
 - 支持双通道
 - DDR4最高时钟频率1200MHz
 - DDR3最高时钟频率1066MHz
 - 最大容量支持8GB
- SD/MMC 接口
 - 支持eMMC4.5/eMMC5.0/eMMC5.1
 - 支持HS400 (150MHz双沿)
 - 支持SDIO 3.0 (非SD卡)
- SPI NOR/NAND Flash 接口

- 支持2个片选，可分别接不同类型的Flash
- 对于SPI NOR Flash
 - 支持1、2、4线模式
 - 支持3Byte、4Byte 地址模式
 - 支持最大容量：256MB
- 对于SPI NAND Flash
 - 支持SLC Flash
 - 支持2KB/4KB 页大小
 - 支持8/24bit ECC (ECC以1KB为单位)
 - 支持最大容量：2GB

独立供电 RTC

RTC可通过电池独立供电

多种启动模式可配置

- 支持从 BootROM 启动
- 支持从 SPI NOR Flash 启动
- 支持从 SPI NAND Flash 启动
- 支持从 eMMC 启动
- 支持 PCIe 从片启动

SDK

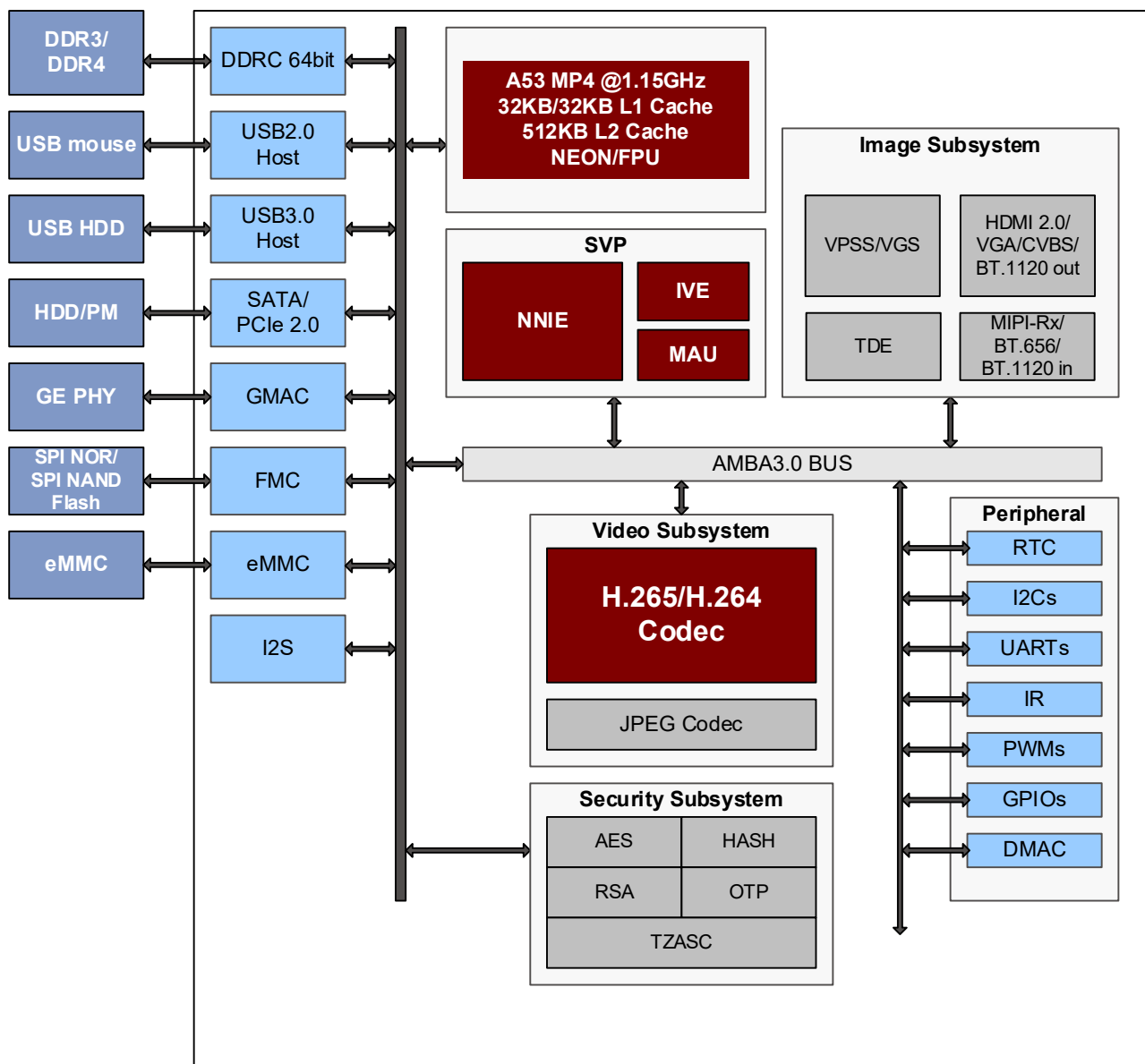
- 支持 Linux SMP 64bit

- 提供多种协议的音频编解码库
- 提供 H.265/H.264 的高性能 PC 解码库

芯片物理规格

- 功耗
 - 典型场景 (16路1080p@15fps编码 + 8路1080p@15fps解码 + 图像分析方法智能算法) 功耗：4.6W
 - 支持多级功耗控制
- 工作电压
 - 内核电压为0.9V
 - CPU电压为1.0V
 - IO电压为1.8V/3.3V
 - DDR4接口电压为1.2V
 - DDR3接口电压为1.5V
- 封装
 - RoHS, EHS-TFBGA
 - 管脚间距：0.8mm
 - 封装大小：22.4mmx31.2mm
 - 工作温度：0°C ~ 70°C

功能框图



22AP30是针对多路高清/超高清（1080p/4M/5M/4K）DVR产品应用开发的新一代专业SoC芯片。22AP30集成了ARM A53四核处理器和性能强大的图像分析工具推理引擎，支持多种智能算法应用。同时，22AP30还集成了多路MIPI D-PHY接口输入，突破了数字接口的视频输入性能瓶颈，提供两倍于前代产品的视频输入能力。另外，H.265视频编解码引擎、视频图像处理的算法效果及性能得到了进一步提升。结合丰富的外围设备及高速接口，该SoC芯片为客户产品提供了高性能、优异图像质量的模拟高清DVR解决方案，广泛用于模拟高清视频采集市场和车载DVR市场。

单片 22AP30 DVR 解决方案

16x1080p DVR

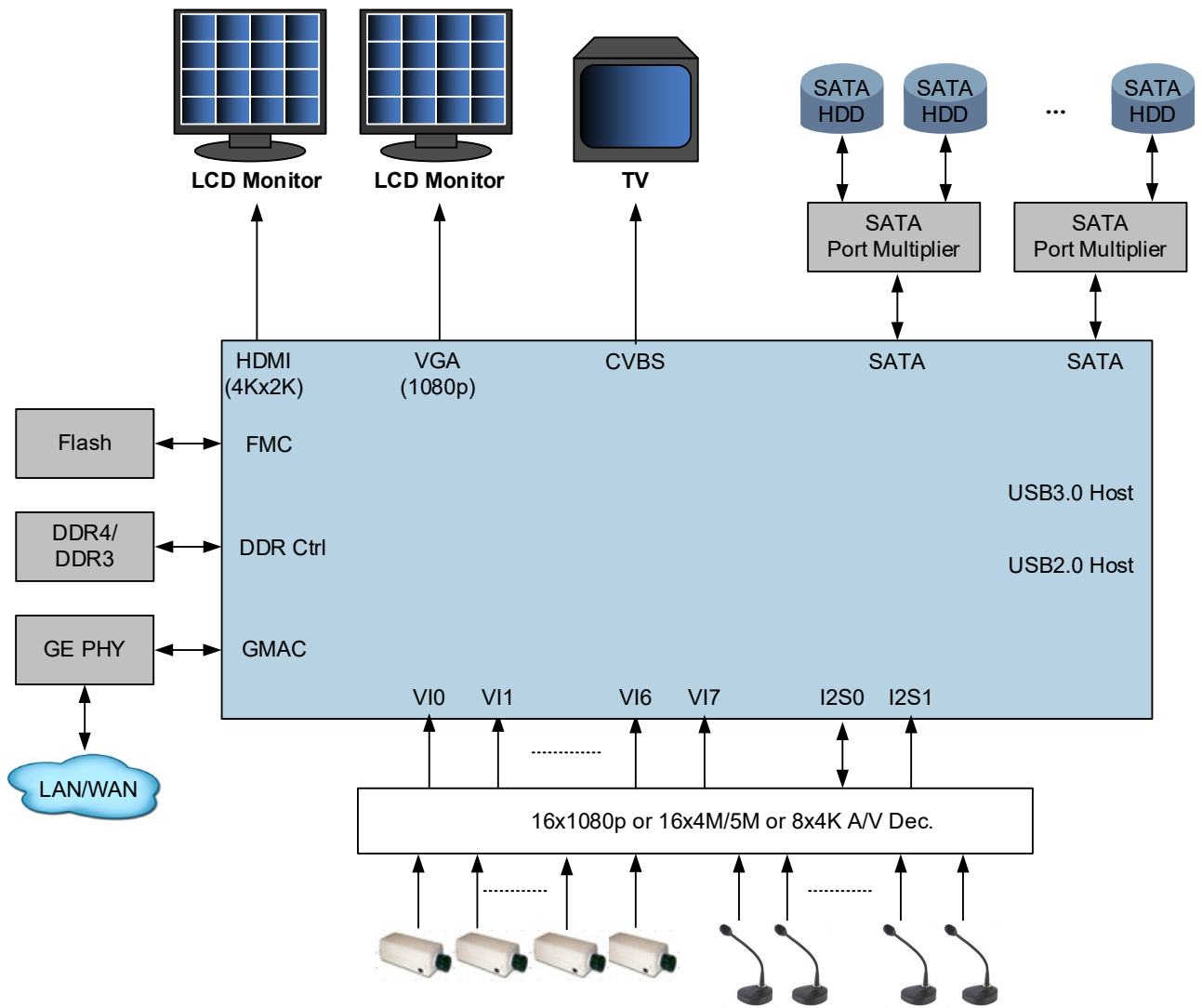
- 16x1080p@15fps H.265/H.264编码+16xD1@30fps H.265/H.264编码+16x1080p@15fps H.265/H.264解码+16x1080p@1fps JPEG编码
- 16x1080p@30fps实时视频输入 + 实时预览 + HDMI 4K*2K@30fps显示输出
- 多路智能分析

16x4M (2560x1440) DVR

- 16x4M@7.5fps H.265/H.264编码+16xD1@30fps H.265/H.264编码+16x4M@7.5fps H.265/H.264解码+16x4M@1fps JPEG编码
- 16路4M输入+ 实时预览 + HDMI 4K*2K@30fps显示输出
- 多路智能分析

8x4K (3840x2160) DVR

- 8x4K@7.5fps H.265/H.264编码+8xD1@30fps H.265/H.264编码+8x4K@7.5fps H.265/H.264解码+8x4K@1fps JPEG编码
- 8路4K 输入+ 实时预览 + HDMI 4K*2K@30fps显示输出
- 多路智能分析



Acronyms and Abbreviations

3DNR	three-dimensional noise reduction
AES	Advanced Encryption Standard
AVBR	adaptive variable bit rate
CBR	constant bit rate
CS	chip select
DCI	dynamic contrast improvement
DDR	double data rate
DVR	digital video recorder
ECC	error checking and correction
eMMC	embedded multimedia card
GPIO	general-purpose input/output
HD	high definition
HDMI	high definition multimedia interface
IR	Infrared radiation
IVE	intelligent video engine
JPEG	Joint Photographic Experts Group
MAU	matrix arithmetic unit
MIPI	Mobile Industry Processor Interface
OSD	on-screen display
OTP	one-time programmable
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express
PiP	Picture-in-Picture
ROI	region of interest
RSA	Rivest-Shamir-Adleman
RTC	real-time clock
SATA	Serial Advanced Technology Attachment
SD	standard definition
SDK	software development kit
SMP	symmetric multiprocessing
SoC	system on a chip

SPI	serial peripheral interface
SVP	smart vision processing
TCP	Transmission Control Protocol
UART	universal asynchronous receiver/transmitter
VBR	variable bit rate
VGA	video graphics array
VI	video input
VO	video output