

基于 PCIe 的多路视频采集与显示子系统

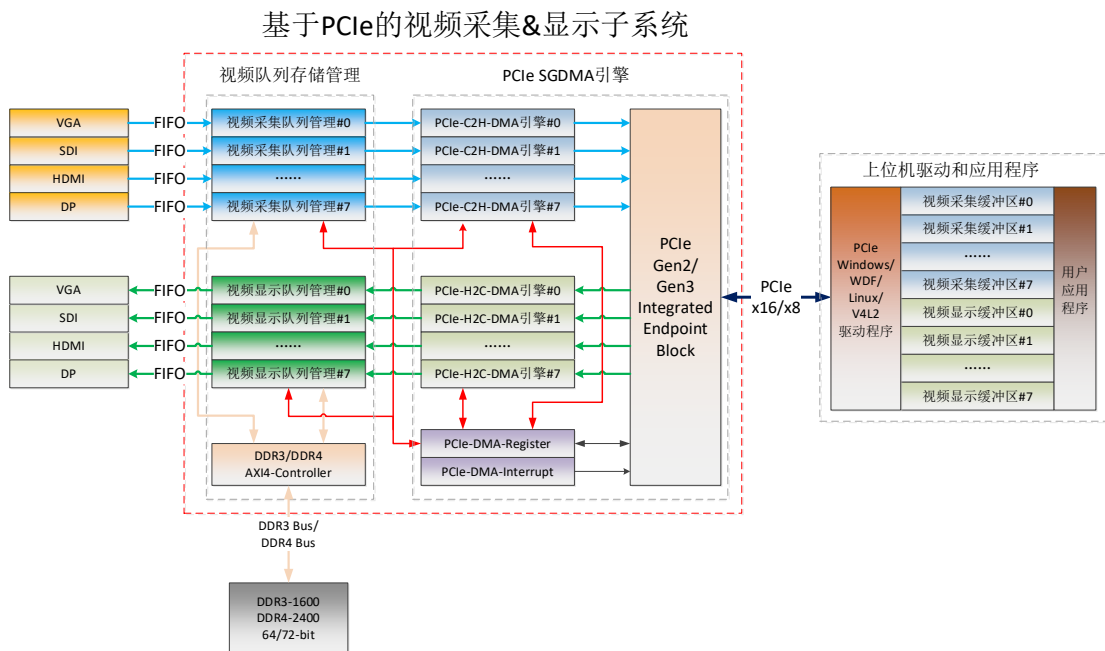
1 概述

视频采集与显示子系统可以实时采集多路视频信号，并存储到视频采集队列中，借助高效的硬实时视频帧出入队列管理和 PCIe C2H DMA 引擎，将采集到的视频帧实时传递到上位机采集缓冲区。在超带宽视频采集情况下，支持采集丢帧操作，后续视频可以正常采集。

视频采集与显示子系统使用高效的 PCIe H2C DMA 引擎读取上位机显示缓冲区的视频帧，存储到视频显示队列中，并且可以借助外部输入的硬件显示定时脉冲实时访问视频显示队列，按照显示定时脉冲输出视频帧。在外部显示定时模式和超带宽显示情况下，支持显示复制帧操作，后续视频可以正常显示。

对于多路视频采集与显示子系统，在上位机可以使用标准的 Linux V4L2 视频驱动，实现多路视频信号的采集和显示工作。

2 子系统结构



3 功能特性

1. 支持多种视频接口：SDI、Display Port(DP)、HDMI、DVI、VGA 和 Camera Link
2. 支持 DDR3-64bit-1600MHz 和 DDR4-72bit-2400MHz 内存接口
3. 支持 PCIe 链路速率：PCIe 1.0、PCIe 2.0、PCIe 3.0 和 PCIe 4.0
4. 支持 PCIe 链路宽度：PCIe x1、PCIe x2、PCIe x4、PCIe x8 和 PCIe x16

5. 支持 Xilinx 器件：7 Series, Ultrascale Series, Ultrascale+ Series
6. 支持多种 PCIe 驱动：Linux V4L2、Windows WDF 和 Linux
7. 8 个独立的视频采集接口、视频采集队列、PCIe C2H(host-to-card) DMA 引擎
8. 8 个独立的视频显示接口、视频显示队列、PCIe H2C(card-to-host) DMA 引擎
9. 支持全双工 8 个独立的视频采集和 8 个独立的视频显示
10. 8 个视频采集队列参数（队列元素的地址、个数、大小）软件可配置
11. 8 个视频显示队列参数（队列元素的地址、个数、大小）软件可配置
12. 支持超带宽视频采集和超带宽视频显示
13. 支持 MSI 中断，16 个 DMA 中断和 16 个 User 中断

4 性能指标

1. PCIe 3.0 x16 配置下，支持 8 路 4K(3840x2160p)@60Hz 的采集与显示
2. PCIe 3.0 x8 配置下，支持 4 路 4K(3840x2160p)@60Hz 的采集与显示
3. PCIe 3.0 x8 配置下，支持 8 路 4K(3840x2160p)@30Hz 的采集与显示
4. PCIe 2.0 x8 配置下，支持 8 路 FHD(1920x1080p)@60Hz 的采集与显示
5. PCIe 2.0 x4 配置下，支持 8 路 FHD(1920x1080p)@30Hz 的采集与显示

5 用户接口

1. 8 路 AXI4-Stream 或 FIFO 视频采集接口
2. 8 路 AXI4-Stream 或 FIFO 视频显示接口
3. 外部显示定时脉冲输入
4. User 中断输入
5. 视频采集与显示复位输出

6. 视频采集与显示配置输出

可交付资料:

1. 详细的用户手册
2. Design File: Post-synthesis EDIF netlist or RTL Source
3. Timing and layout constraints, Test or Design Example Project
4. 技术支持: 邮件, 电话, 现场, 培训服务
5. Email : neteasy163z@163.com