

25.
3



sensor
to image
a Euresys Company

公司简介

Sensor to Image是工业相机接口IP核领域的全球领军者，公司产品支持GigE Vision、USB3 Vision和CoaXPress标准，全球客户超过150多家。

Sensor to Image的解决方案极大减少了相机和嵌入式系统的开发时间，占用空间小，性能一流。Sensor to Image服务GigE Vision、USB3 Vision和GenICam技术委员会15载以上，共同编制CoaXPress标准长达10年。

Sensor to Image GmbH位于德国雄高，是一家专业的机器视觉公司，致力于开发和销售基于FPGA的成像和视频IP核及相关产品。公司的专业技术领域涵盖GenICam、GigE Vision、CoaXPress、USB3 Vision、MIPI标准以及AMD和Intel平台，并结合了硬件工程和生产知识。从1989年起，公司在工业用模块化PC图像处理卡领域的专业技术就已声名远扬。

Sensor to Image于2017年加入Euresys麾下，开始受益于集团公司的全球影响力以及广泛的分销和支持网络。Sensor to Image如今的主要产品有GigE Vision、CoaXPress、USB3 Vision IP Core以及IMX Pregius和MIPI IP Core。这些产品兼容AMD、Intel和Microchip PolarFire FPGA。公司的视觉标准IP核通过了A3和J1A认证，而且Sensor to Image也是这些协会的活跃成员。

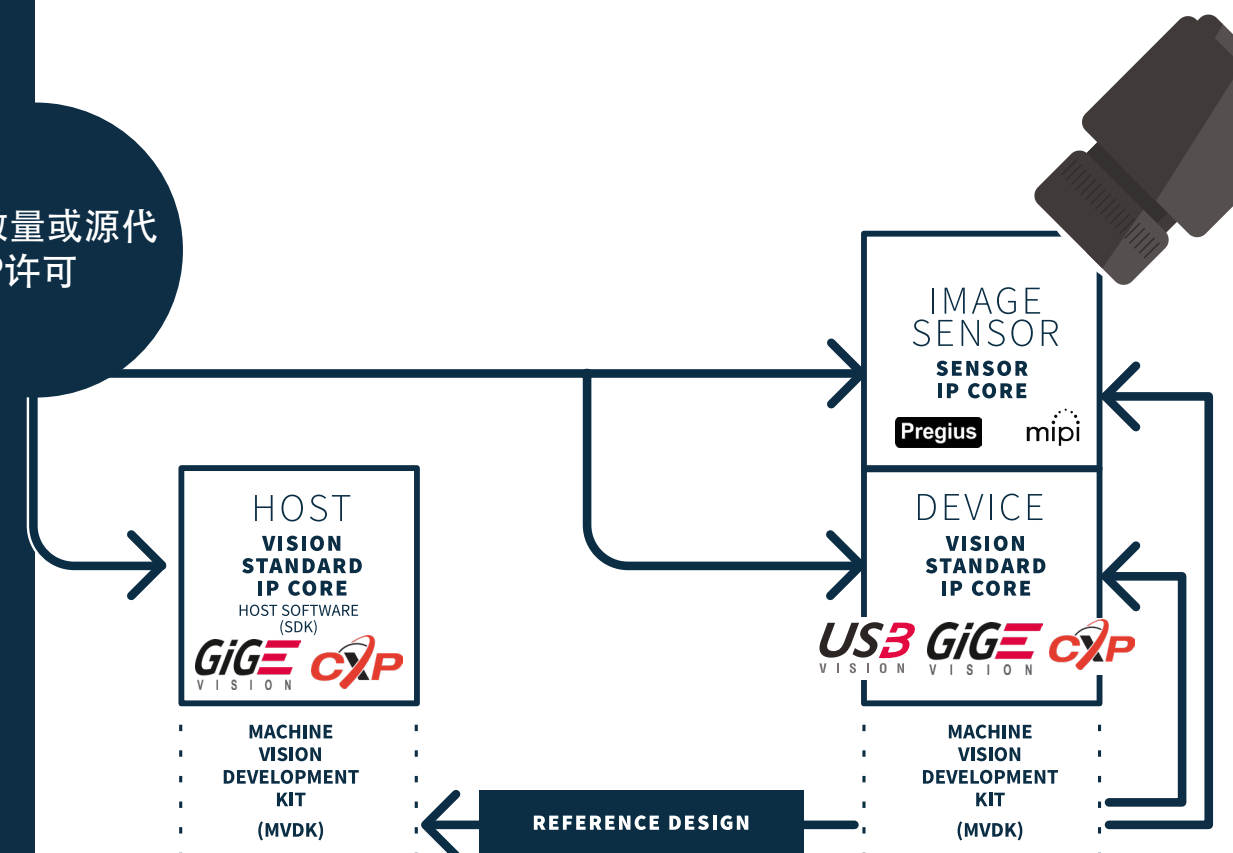
Sensor to Image精诚服务于汽车、工业、医疗、安全、军事和太空应用领域的150多名全球客户。

Sensor to Image是AMD和Microchip合作伙伴计划的成员，也是Intel解决方案合作伙伴。无论您选择何种视觉标准（CoaXPress、GigE Vision、USB3 Vision.....）和图像传感器（Sony IMX Pregius, MIPI CSI-2, ...），Sensor to Image总有适合您的机器视觉项目的构件。



sensor
to image
a Euresys Company

基于数量或源代码的IP许可



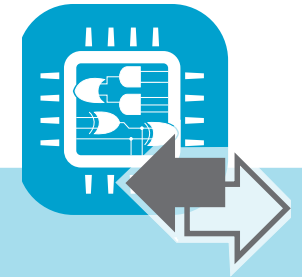
IP核的概念

IP核广泛应用于FPGA开发，用来将经过验证的功能集成到设计中。它们缩短了开发时间，提高了设计质量，这些优势在复杂的设计中更是明显。

Sensor to Image的IP核适用于GigE Vision、USB3 Vision和CoaXPress传输层以及SubLVDS和MIPI-CSI2传感器接口，能帮助客户自行构建视觉组件。

在典型的器件设计中，涉及到使用多个功能块以及FPGA供应商提供的IP核。这种架构可能比较复杂，因此开发人员需要精通FPGA和固件知识。

为便于集成Sensor to Image的IP核，我们秉持这一理念：为与目标平台尽可能相似的评估平台提供功能完备的参考设计。这样的参考设计有助于加快集成速度，降低开发成本。

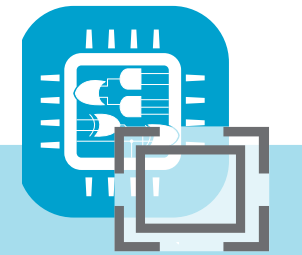


视觉标准IP核

GIGE VISION、USB3 VISION、COAXPRESS

特性速览

- 兼容AMD、Intel和Microchip Polarfire FPGA
- 外形小巧，支持定制
- 作为行之有效的参考设计提供



传感器IP核

适用于SONY PREGIUS SUB-LVDS和MIPI CSI-2图像传感器的IP核

特性速览

- 图像传感器数据解串和解码
- 用于传感器配置的软件库
- 兼容AMD FPGA
- 作为行之有效的参考设计提供，助力快速开发

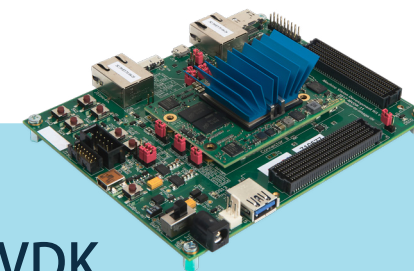


视觉标准软件

USB3和GIGE VISION

特性速览

- 适用于GigE Vision和USB3 Vision的主机软件SDK
- GigE Vision Camera Simulator
- 与Windows和Linux兼容
- 可提供源代码



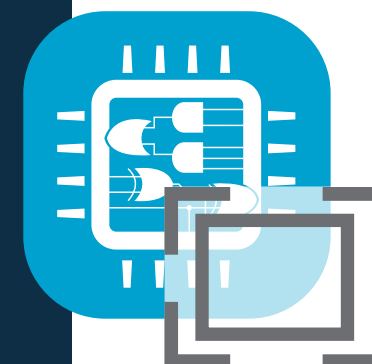
MVDK

机器视觉开发套件

特性速览

- 在单独一块开发板上提供所有主要的机器视觉接口
- 符合GigE Vision、CoaXPress和USB3 Vision标准的平台
- Sony IMX Pregius和MIPI CSI-2评估平台
- GigE Vision速度高达10 Gbps，CoaXPress速度高达CXP-12
- 支持采用AMD FPGA的Enclustra Mercury FPGA模块

灵活的IP核 许可模式



Sensor to Image会授予使用其知识产权 (IP) 的许可。
根据不同的使用情况，可以选择不同的许可模式。通常以“项目许可证”的形式提供许可，即

- 一个FPGA系列，
- 一个专门的设计团队，
- 更换FPGA系列需要进行“项目升级”，
- “多项目许可”的价格较高，并且支持也有限。

根据生产量和设计复杂度，可提供以下许可模式：

- 单一许可，包括加密的VHDL IP Core。虽然这种许可模式的前期成本最低，但需要支付直接从S2I购买许可芯片的经常性费用。这种模式是“入门版”，适用于与标准参考设计非常相似且生产量较低的设计。这种模式不支持IP核的所有功能。
- 批量许可，包括更多支持、更低的许可芯片成本（如需要），有时还包括VHDL源代码。提供批量和升级折扣。该模式为“专业版”，适用于复杂设计或较高的生产量。

维护合同（可选）能够确保及时更新IP并获取长期支持。

机器视觉标准

技术标准有助于简化市场，降低特定技术的复杂性。在机器视觉行业，利用标准可以比较不同供应商的产品，实现互操作性并获得市场广泛接受。

在过去的20年里，为应对不断增长的使用情况，业界制定并维护了多种新的数字标准。

传输层标准提供了对相机寄存器的访问，并定义了图像或其他数据的数据流。

Sensor to Image提议的IP核最重要的传输层标准是：



GigE Vision

GigE Vision是采用千兆位以太网通信协议制定的全球相机接口标准。GigE Vision支持使用低成本的标准电缆快速进行长距离的图像传输。利用GigE Vision，不同供应商的软硬件可以通过GigE连接进行无缝的互操作。

GigE Vision是全球广为采用的接口，目前有数十家龙头企业提供数百种符合GigE Vision标准的产品。GigE Vision的优点很多，其中包括：

- 快速：以高带宽（115 MiB/s@1Gbps, 1150MiB/s@10Gbps）实时快速传输大型图像
- 丰富：无损的数据传输，通过铜缆进行长达100米的数据传输，使用光纤时传输距离则更长
- 标准：低成本CAT5e或CAT6电缆和标准连接器
- 可扩展：高度可扩展，以适应以太网的快速发展
- 低成本：使用标准硬件和电缆轻松实现低成本的集成



USB3 Vision

USB3 Vision®接口基于目前所有PC和许多嵌入式系统中的标准USB 3.x接口。采用该标准的相机和其他设备兼容众多供应商的多种产品。

- 高带宽、低性能开销
- 使用便利的即插即用接口
- 通过长达5米的同一根无源电缆传输电源和数据（使用有源电缆时则更长）



CoaXPress

CoaXPress数字接口专为高速图像数据传输而开发，主要用于机器视觉应用。该接口也适用于其他成像应用和其他领域的高速数据传输。CoaXPress利用同轴电缆作为物理介质，最近还实现了对光缆的支持。

CoaXPress标准由日本工业成像协会（JIIA）制定。JIIA CoaXPress技术委员会负责该标准的编制和维护。CoaXPress联盟和CoaXPress联络小组（面向A3和EMVA的成员）也为该标准做出了贡献。



CoaXPress-over-Fiber

CoaXPress-over-Fiber概念基于以太网物理介质拓扑和一系列将CoaXPress协议映射到以太网物理层接口的规则。根据这些规则，指定了CoaXPress至以太网物理层桥接器（CXP-PHY 桥接器），以便CoaXPress协议通过现有以太网组件进行传输，这样就不必为CoaXPress标准创建新的光纤组件。

（来源： automate.org和jiia.org）



GenICam

GenICam是一套全球标准，用来将工业相机与计算机软件应用（如机器视觉）衔接起来。它可实现图像处理、采集和传输中的措辞、接口和过程的同质化。通过为所有用户提供一组通用名称和配置，无论供应商实现详情、功能或接口技术如何，都可确保通信。它是GigE Vision、USB3 Vision、CoaXPress或Camera Link等视频标准的依据。

Sensor to Image为开发人员提供产品，来帮助推动器件和软件的开发。为此，我们提供各种FPGA IP核和软件开发工具包，如下页所示。

GigE Vision Device IP Core

适用于FPGA的GigE Vision Device IP Core

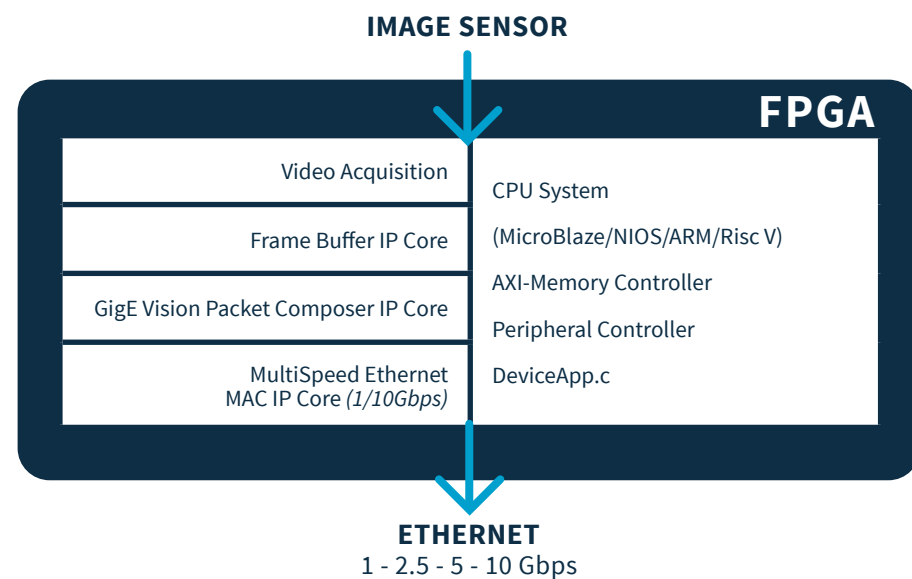


特性速览

- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone V器件（及更高版本）
- 与Microchip PolarFire初步兼容
- 外形小巧，支持定制
- 支持 1 Gbps 至 10 Gbps 以上的速度
- 作为行之有效的参考设计提供

GigE Vision IP Core

GigE Vision是一种基于众所周知的以太网技术的标准视觉应用通信协议。它轻松实现了GigE Vision设备与运行TCP/IP协议系列的PC之间的连接。Sensor to Image提供一套IP核和开发框架，用于构建使用GigE Vision接口的FPGA发送器。鉴于GigE Vision的速度，特别是在速度超过1 Gbps时，发送器需要快速实现基于FPGA的嵌入式GigE核。GigE Vision核兼容AMD 7系列器件（及更高版本）、Intel Cyclone V器件（及更高版本）和Microchip PolarFire。



资源使用

GigE Vision Host IP Core

适用于FPGA的GigE Vision Host IP Core

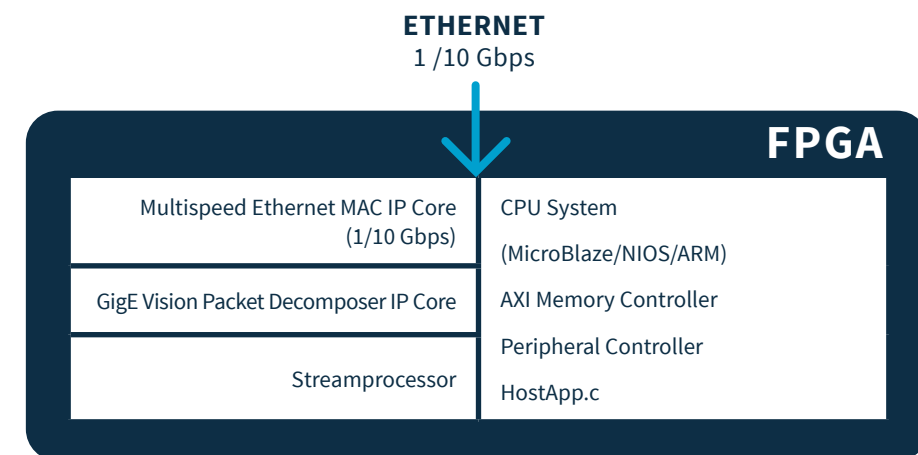


特性速览

- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone V器件（及更高版本）
- 外形小巧，支持定制
- 支持 1 Gbps 至 10 Gbps 以上的速度
- 作为行之有效的参考设计提供

GigE Vision® Host IP Core描述

GigE Vision是一种基于众所周知的以太网技术的标准视觉应用通信协议。它轻松实现了GigE Vision设备与运行TCP/IP协议系列的PC之间的连接。Sensor to Image提供一套IP核和开发框架，用于构建使用GigE Vision接口的FPGA接收器。鉴于GigE Vision的速度，特别是在速度超过1 Gbps时，接收器需要快速实现基于FPGA的嵌入式GigE核。GigE Vision Core兼容AMD和Intel器件。



资源使用

GigE Vision Host Software

该软件开发套件面向
符合 GigE Vision 标准的应用



特性速览

- 与GigE Vision和GenICam兼容的SDK
- 兼容Windows和Linux操作系统
- 支持 X86 和 ARM32/64
- 可提供源代码

Sphinx GigE Vision 传输层 SDK 描述

Sensor to Image 提供功能丰富的软件工具包，为快速轻松地设计高性能图像采集应用程序提供了必要的构件。

该软件套件由多个组件组成：

Sphinx GigE Vision Viewer 是一款桌面应用程序，使用它可以发现和配置符合 GigE Vision 标准的相机。它还能接收并显示 GigE Vision 数据流。

传输层库 (Sphinx GigE Vision Library) 可以实施所有特定于传输层的底层任务，并提供直观的专有 API，或是利用符合GenTL标准的接口来发挥GenTL生成器的作用。

提供过滤器驱动程序以减少CPU负载并提高系统稳定性，从而优化性能。

Sphinx GigE Vision SDK 支持 GigE Vision 2.2 版规范定义的所有必备功能和大部分选用功能。支持 Windows 和 Linux 操作系统。

SDK组件部分或全部以C源代码的形式交付，具体取决于许可证。

GigE Vision Server

基于软件实现 GigE Vision 设备



特性速览

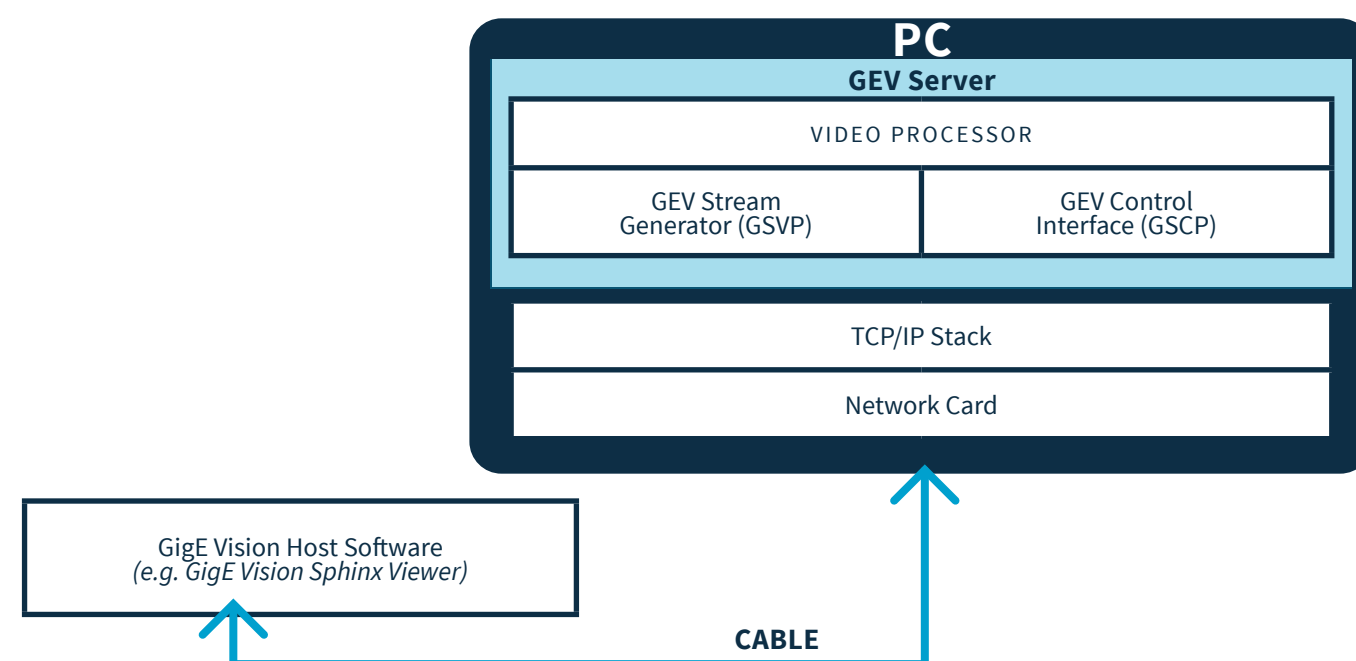
- 与GigE Vision和GenICam兼容的SDK，可模拟GigE Vision发送器
- 兼容Windows和Linux操作系统
- 支持 X86 和 ARM32/64
- 提供完整的源代码

Sphinx GigE Vision SERVER描述

GigE Vision Server软件包用于创建基于软件的GigE Vision设备。

这对于基于软件的 GigE Vision 仿真或基于 CPU 的设备非常有用，因为它们对数据速率要求不高（此类应用请参考 FPGA IP Core），对于 GigE Vision 设备的原型开发也非常有用。

有了这个软件包，您就可以为 Windows 或 Linux 操作系统设计符合 GigE Vision 1.x 或 2.x 标准的设备。由于服务器以完整的 C 源代码的形式提供，因此可通过特定功能进行扩展。





CoaXPress Device IP Core

适用于FPGA的CoaXPress Device IP Core

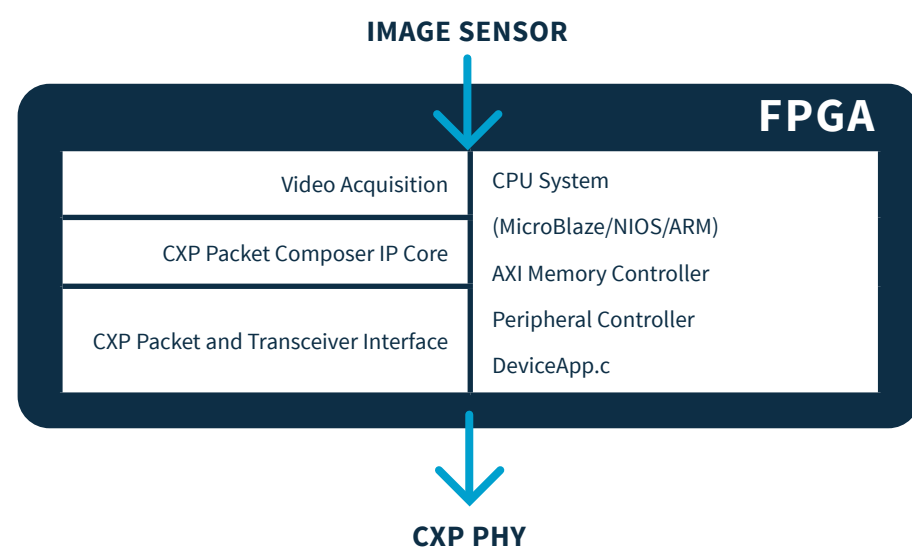


特性速览

- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone 10器件（及更高版本）
- 与Microchip PolarFire初步兼容
- 外形小巧，支持定制
- 支持 1 Gbps 至 50 Gbps 以上的速度
- 提供有效的参考设计

CoaXPress IP Core

CoaXPress (CXP)是一种基于广泛使用的同轴电缆的标准视觉应用通信协议。它可以轻松实现相机和采集卡的交互，并支持GenICam软件标准。Sensor to Image提供一套IP核和开发框架，用于构建使用CoaXPress接口的FPGA发送器。鉴于CXP的速度，发送器需要利用嵌入式收发器快速实现基于FPGA的CXP核。CXP核兼容AMD 7器件（及更高版本）、Intel Cyclone 10器件（及更高版本）和Microchip PolarFire系列。



资源使用



CoaXPress Host IP Core

适用于FPGA的CoaXPress Host IP Core

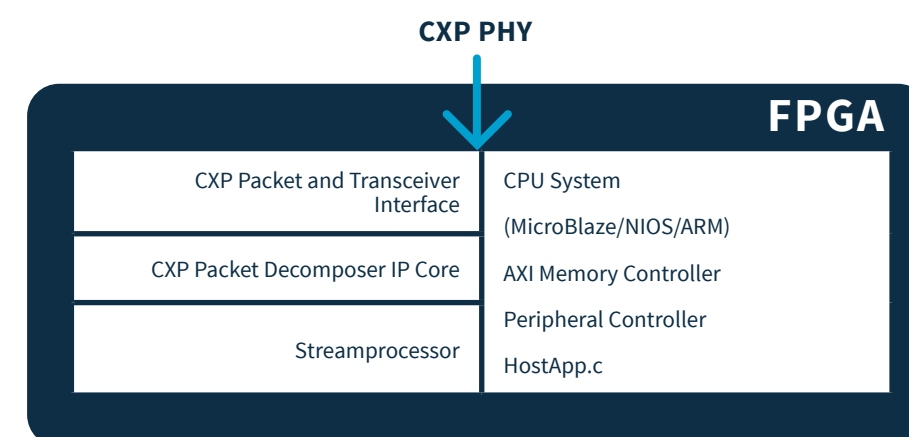


特性速览

- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone 10器件（及更高版本）
- 外形小巧，支持定制
- 支持 1 Gbps 至 50 Gbps 以上的速度
- 作为行之有效的参考设计提供

CoaXPress Host IP Core描述

CoaXPress (CXP)是一种基于广泛使用的同轴电缆的标准视觉应用通信协议。它可以轻松实现相机和采集卡或嵌入式处理器的交互，并支持GenICam软件标准。Sensor to Image提供一套IP核和开发框架，用于构建使用CoaXPress接口的FPGA接收器。鉴于CXP的速度，接收器需要利用嵌入式收发器快速实现基于FPGA的CXP核。CXP Host Core兼容AMD和Intel器件。

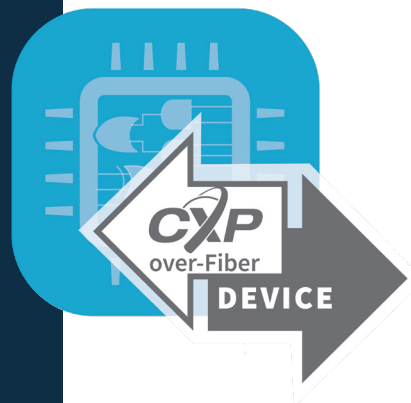


资源使用



CoaXPress over-Fiber Device Bridge IP Core

用于FPGA的CoaXPress-over-Fiber
Device Bridge IP Core

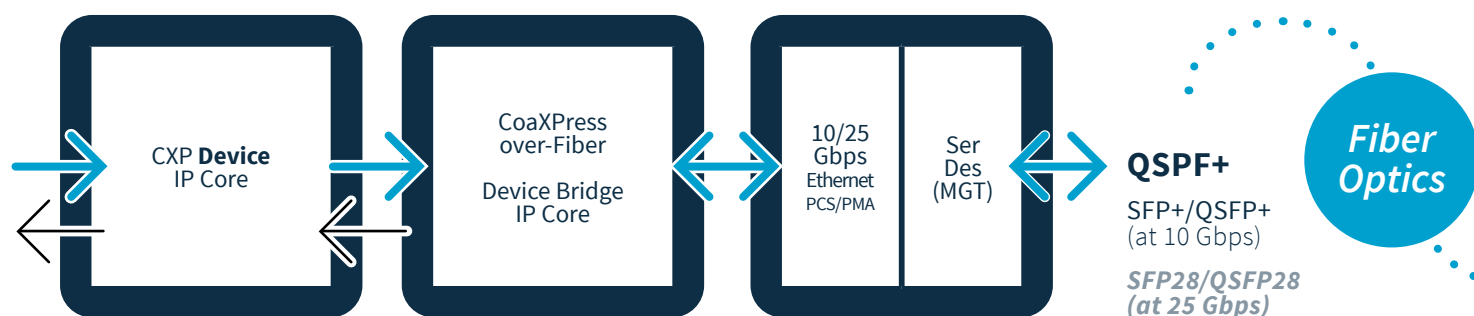


特性速览

- CXP至nGMII Bridge IP Core
- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone 10/Arria 10/Agilex
- 兼容S2I和第三方CoaXPress Device IP Core
- 作为行之有效的参考设计提供（在获得S2I CoaXPress Device IP Core授权的情况下），并提供广泛的仿真测试台

CoaXPress-over-Fiber Bridge IP Core 说明

通过CoaXPress-over-Fiber Device Bridge IP Core可以将CoaXPress Device IP Core连接到FPGA内部的nGMII（10/25 Gbps 媒体独立接口）总线。根据IEEE标准802.3第46条的定义，nGMII是10/25G以太网物理层的主要接入方式。该接口具有通用性，有助于将CoaXPress信令映射到PCS/PMA以太网子层。IP核将CoaXPress控制和流媒体数据包转换为nGMII数据包，然后传送到以太网PCS/PMA块。



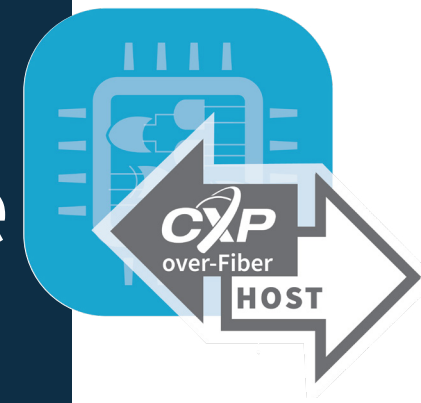
CoaXPress-over-Fiber是什么？

CoaXPress-over-Fiber是为了支持光纤传输而对CoaXPress规范进行的较少但却很重要的扩展。CoaXPress（CXP）是业界高带宽计算机视觉应用标准。最新版CoaXPress 2.1规范中规定了CXP-12速度，即通过同轴铜缆进行12.5 Gbps（千兆位每秒）连接。由于链路聚合在CoaXPress中很常见，因此四路CXP-12连接可以轻松实现50 Gbps（12.5 x 4）的带宽。CoaXPress-over-Fiber是CoaXPress规范的附加部分。它提供了一种通过标准以太网连接（包括光纤）运行未经修改的CoaXPress协议的方法。因此，CoaXPress-over-Fiber使用为以太网设计的标准电子设备、连接器和电缆，但所采用的协议既不是以太网，也不是GigE Vision，而是CoaXPress。

资源使用

CoaXPress over-Fiber Host Bridge IP Core

用于FPGA的CoaXPress-over-Fiber
Host Bridge IP Core

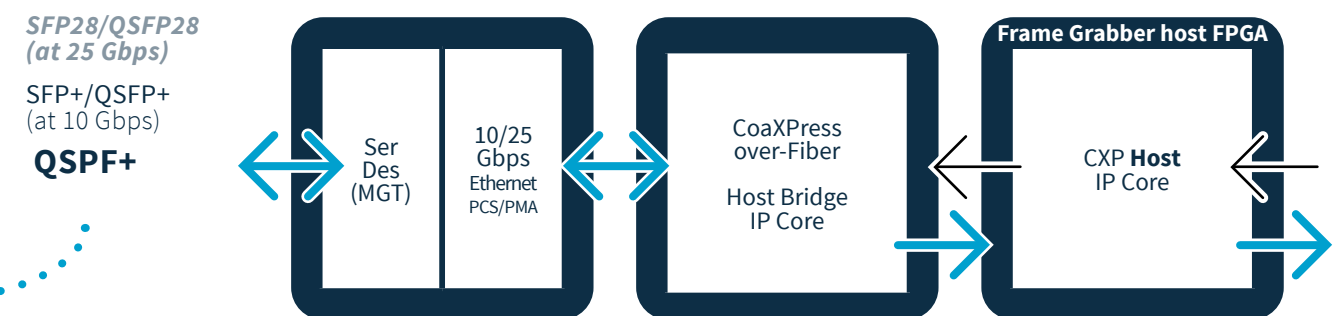


特性速览

- nGMII 至 CXP Bridge IP Core
- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone/Arria 10/Agilex
- 兼容S2I和第三方CoaXPress Host IP Core
- 作为行之有效的参考设计提供（在获得S2I CoaXPress Host IP Core许可的情况下），并提供广泛的仿真测试台

CoaXPress-over-Fiber Bridge IP Core说明

通过CoaXPress-over-Fiber Host Bridge IP Core可以将CoaXPress Host IP Core连接到FPGA内部的nGMII（10/25 Gbps 媒体独立接口）总线。根据IEEE标准802.3第46条的定义，nGMII是10/25G以太网物理层的主要接入方式。该接口具有通用性，有助于将CoaXPress信令映射到PCS/PMA以太网子层。IP核将从以太网PCS/PMA块接收的nGMII数据包转换回CoaXPress数据包。



在我的应用中 使用CoaXPress-over-Fiber有何好处？

- 可作为CXP至nGMII（设备）或nGMII至CXP（主机）Bridge IP Core
- 超高数据/帧率
- 提供多种附件和布线方案，能满足任何长度要求
- CPU开销低，延迟低，图像采集抖动程度低
- 就PC性能而言，支持的相机数量最多
- 极具竞争力的性价比
- 由于实现了J11A标准化，得到了业界的广泛认可
- 适用于 CXP25

资源使用

USB3 Vision Device IP Core

适用于FPGA的
USB3 Vision Device IP Core

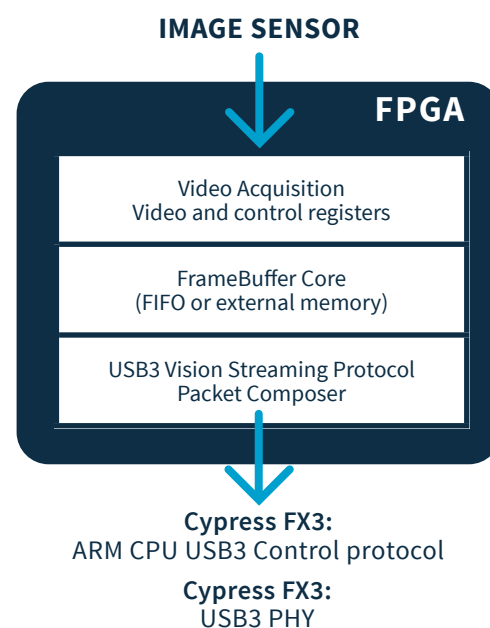


特性速览

- 兼容AMD 7系列（及更高版本）和Intel Cyclone V器件（及更高版本）
- 外形小巧，支持定制
- 作为行之有效的参考设计提供

USB3 Vision IP Core描述

USB3 Vision是基于广泛使用的USB 3.0接口的标准视觉应用通信协议。由于这是标准协议并且支持GenICam，因此它能够轻松实现相机和PC之间的连接。Sensor to Image提供一套IP核和开发框架，用于构建使用USB3 Vision接口的FPGA产品。鉴于USB3 Vision的速度，发送器和接收器需要快速实现基于FPGA的嵌入式USB核。USB3 Vision IP Core兼容AMD 7系列器件（及更高版本）和Intel Cyclone V器件（及更高版本）。



资源使用

USB3 Vision Host Software

该软件开发套件面向
符合USB3 Vision标准的应用



特性速览

- 与USB3 Vision和GenICam兼容的SDK
- 兼容Windows和Linux操作系统
- 可提供源代码

Sphinx USB3 Vision Transport Layer SDK 描述

Sensor to Image 提供功能丰富的软件工具包，为快速轻松地设计高性能图像采集应用程序提供了必要的构建模块。

该软件开发套件由多个组件组成：

Sphinx USB3 Vision Viewer 是一款桌面应用程序，使用它可以发现和配置符合 USB3 Vision 规范的相机。它还能接收并显示 USB3 Vision 数据流。

传输层库 (Sphinx USB3 Vision Library) 可以实施所有特定于传输层的底层任务，并提供直观的专有 API，或是利用符合GenTL标准的接口来发挥GenTL生成器的作用。

该软件与可定制的 USB3 Vision 类驱动程序一起交付。

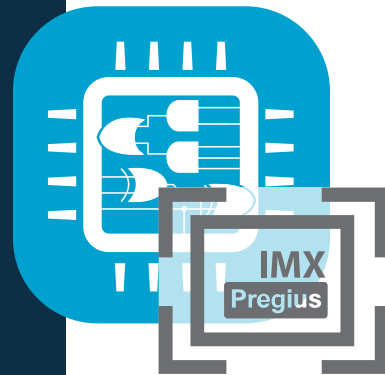
Sphinx USB3 Vision SDK 支持 USB3 Vision 1.2 版定义的所有必备功能和大部分选用功能。支持 Windows 和 Linux 操作系统。

SDK组件部分或全部以C源代码的形式交付，具体取决于许可证。

Pregius

IMX Pregius IP Core

适用于Sony Pregius Sub-LVDS图像传感器的IP Core

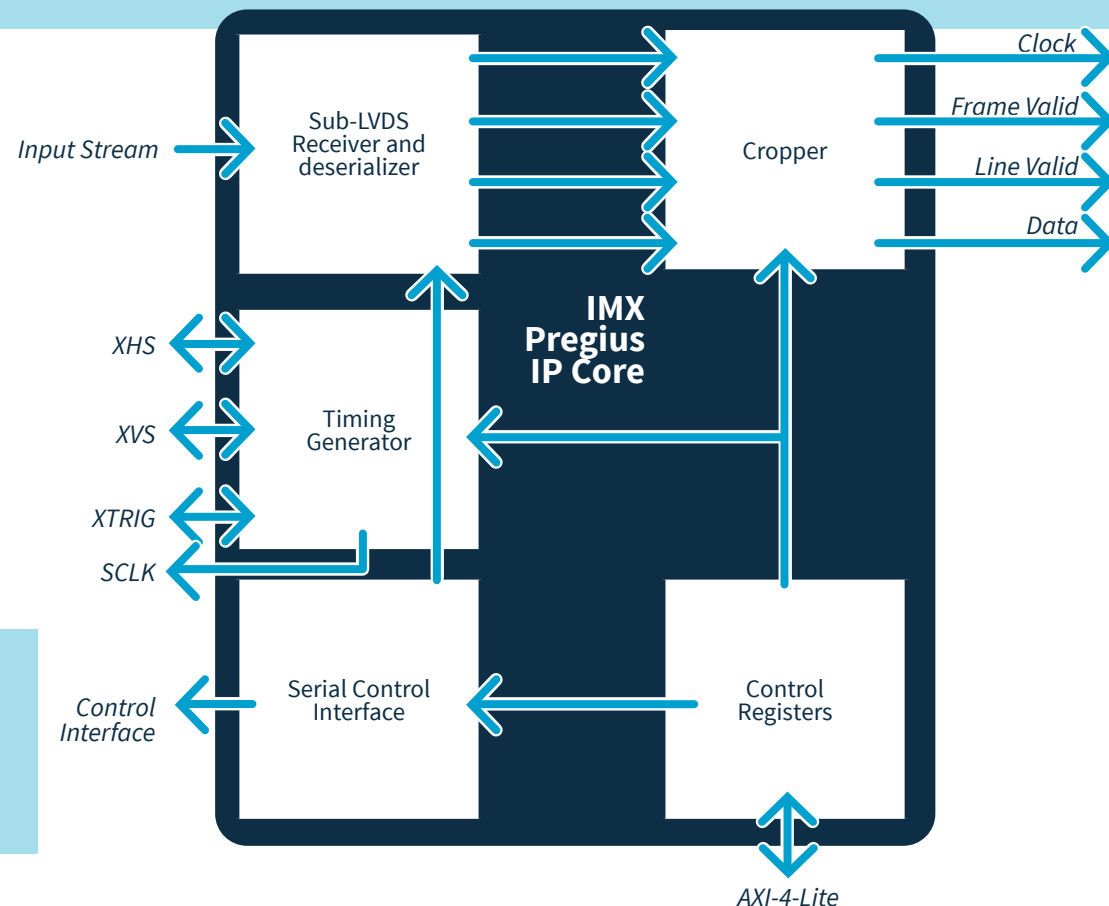


特性速览

- Sub-LVDS读出和解码块
- 基于SPI的传感器配置模块
- 用于传感器配置的软件库
- 自由运行或触发读出模式

IMX Pregius IP Core描述

Sony IMX Pregius是一系列广为使用的高品质CMOS图像传感器。S2I IMX Pregius IP Core支持这些传感器，能读取其数据并进行控制。它以功能完备的参考设计的形式交付，和兼容S2I MVDK以及标准FPGA评估套件的FMC模块一起在商定的通用交付平台上运行。它们共同为设计相机提供了一种便捷的方法。



资源使用

mipi

MIPI CSI-2 Receiver IP Core

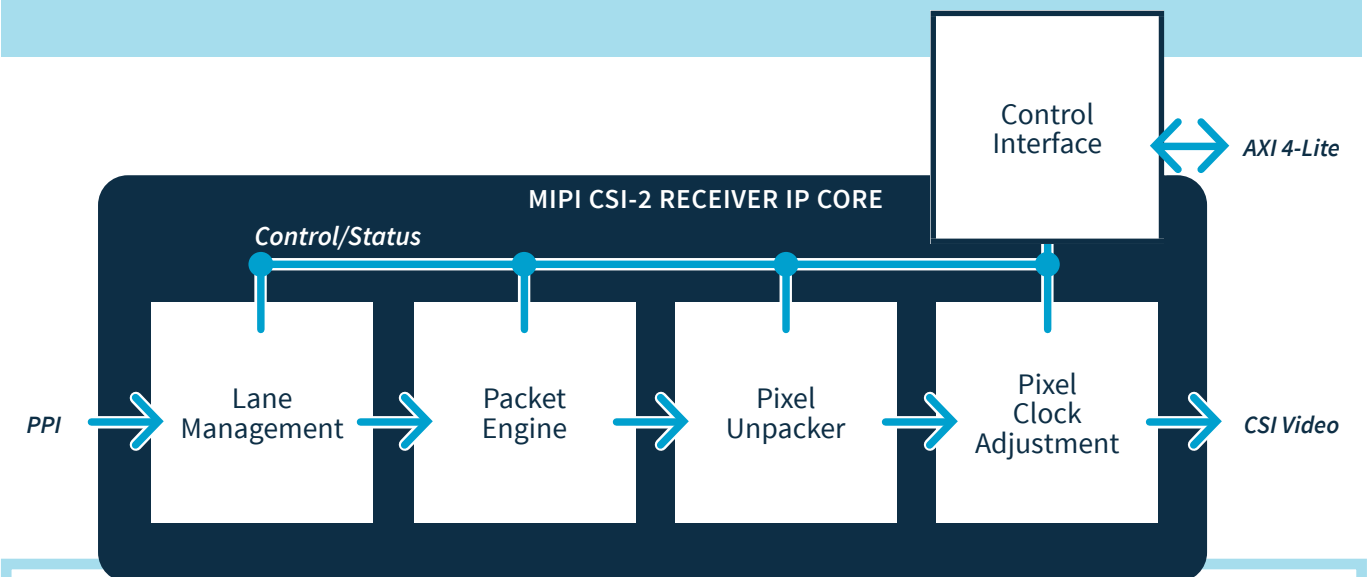
用于MIPI CSI-2成像器的IP核

特性速览

- MIPI CSI-2接收器和解码块
- 可配置MIPI通道数
- 使用 AMD D-PHY IP
- 作为行之有效的参考设计提供，助力快速开发

MIPI CSI-2 IP Core描述

配备MIPI接口的图像传感器不仅适用于手机应用，也适用于工业和汽车应用。这些应用通常需要FPGA来实施控制和进一步处理。该IP核有助于将不同供应商的MIPI传感器连接到FPGA。该IP核利用已实施的D-PHY（常可从FPGA供应商处获取）。该IP核以功能完备的参考设计的形式交付，和兼容S2I的MVDK以及标准FPGA评估套件的MIPI FMC模块一起在商定的通用交付平台上运行。它们共同为设计相机提供了一种便捷的方法。



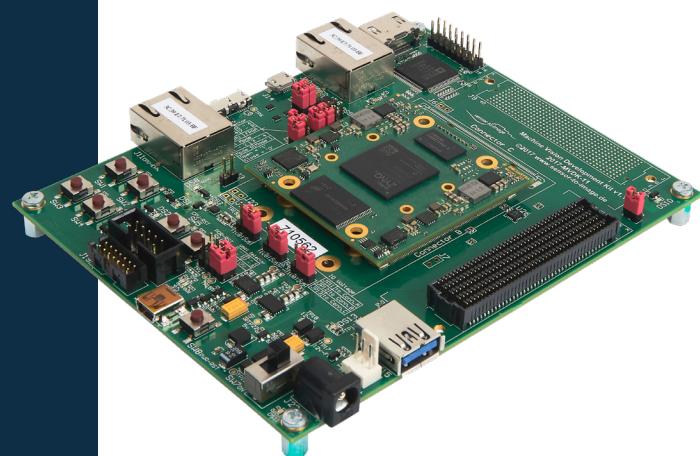
主要功能

- 独立于FPGA技术
- PPI接口连接到以不同方式实现的D-PHY
- 可配置为1、2或4个数据通道
- 任何通道速率（受所用FPGA的限制）
- RAW8、RAW10、RAW12、RAW14、RAW16标准MIPI数据类型
- 嵌入式数据解码
- 支持直接输出重新排序的字节流，无需像素解包
- AXI4-Lite从控制接口

资源使用

MVDK

机器视觉开发套件



备注

MVDK 描述

S2I MVDK (机器视觉开发套件) 是一个硬件平台，它可以简化基于 S2I IP 核及任何主要工业视觉接口的产品的评估和开发。通过使用FMC (FPGA 夹层卡)，可对MVDK基板进行高度配置。它为视觉传感器提供接口，支持开发GigE Vision、USB3 Vision、CoaXPress相机 (设备) 和设计GigE Vision与CoaXPress主机。

硬件与参考设计

该MVDK随附Enclustra Mercury FPGA模块和FMC接口板。它们以功能完备的参考设计的形式交付。结合使用时可最大限度缩短开发时间，并以较小的尺寸实现一流的性能，同时足够灵活地进行定制设计。

用于CoaXPress开发

为CoaXPress开发提供的MVDK包括一块FMC，带有两个或四个CXP-6或CXP-12连接，用于设备 (相机) 或主机 (采集卡) 设计。设备和主机参考设计完全符合CoaXPress标准

用于USB3 Vision开发

该MVDK可用于USB3 Vision开发，基于标准USB3 组件的5-Gbit/s技术，可实现当今最具成本效益的高速相机设计。USB3 Vision IP Core开发套件完全符合GenICam标准，并通过了A3认证。这是开始设计新型USB3 Vision相机的最简单方法。USB3 Vision接口使用由S2I设计的FMC实现，该FMC使用Cypress FX3 USB3芯片

用于GigE Vision开发

该MVDK面向GigE Vision开发，它支持设计符合A3 GigE Vision规范且速度高达10 Gbps的相机和主机应用。2.5、5、10 Gbps 应用中需要使用 S2I NBase-T FMC 模块。

用于索尼 IMX 开发

S2I MVDK 兼容一系列广泛使用的高质量 CMOS 成像器 - 索尼 IMX Pregius 传感器系列。S2I 支持这些传感器，并使用专用 IP 从传感器读取数据和控制传感器。参考设计包括IMX IP Core以及符合GigE Vision要求的输出。

用于MIPI CSI-2开发

与MIPI CSI-2 Receiver IP Core一起提供的 MVDK支持采用广泛使用的符合MIPI CSI-2标准的高质量成像器进行相机设计。Sensor to Image的IP Core支持读取传感器数据并控制传感器。参考设计包括MIPI CSI-2 Receiver IP Core和符合GigE Vision标准的输出。

要了解更多信息，请访问www.euresys.com/s2i

Sensor to Image GmbH - Lechtorstrasse 20 - 86956 Schongau - Germany - www.euresys.com/s2i

欧洲 Euresys S.A. - sales.europe@euresys.com - 美洲 Euresys Inc. - sales.americas@euresys.com - 亚洲 Euresys Pte. Ltd. - sales.asia@euresys.com

日本 Euresys Japan K.K. - sales.japan@euresys.com - 中国 Euresys 上海和深圳联络处 - sales.china@euresys.com

Euresys 韩国首尔联络处 - sales.korea@euresys.com