euresys
Empowering Computer Vision

PRELIMINARY

Coaxlink Mono CXP-12

1채널 CoaXPress CXP-12 프레임 그래버

둘러보기

- CoaXPress CXP-12 연결 1개: 카메라 대역폭 1,250 MB/s
- PCIe 3.0(Gen 3) x4 버스: 버스 대역폭 3,300 MB/s
- 로우 프로파일 카드. 표준형 및 로우 프로파일 브래킷과 함께 제공
- 패시브(무팬) 방열판
- 다기능 디지털 I/O 라인

10개

- 폭넓은 카메라 제어 기능
- Memento 이벤트 로그 툴

장점

로우 프로파일 PCIe 카드

- 표준형 및 로우 프로파일 브래킷과 함께 제공

PCIe 3.0(Gen 3) x4 버스

- 연속 버스 대역폭 3,300 MB/s

가장 빠르고 가장 높은 고해상도 카메라에서 이미지 캡처

- 업계 최고 수준의 데이터 캡처 속도
- 카메라 대 호스트 PC 메모리 대역폭 12.5 Gbit/s(1,250 MB/s)

Coaxlink CXP-12를 위한 긴 케이블 지원

- CXP-12 속도(12.5 Gbps)에서 40m
- CXP-6 속도(6.25 Gbps)에서 72m
- CXP-3 속도(3 Gbps)에서 100m

표준 동축 케이블 사용

- 데이터 전송, 카메라 제어, 트리거, 전원 공급을 하나로 해결할 수 있는 저렴한 케이블
- 가장 혹독한 환경에서도 최고의 신뢰성, 유연성, 성능 제공

고강도 커넥터

- 안정적인 연결을 위한 Micro-BNC (HD-BNC™) 커넥터
- 신뢰성 높은 푸시 및 턴, 총검 방식 포지티브 락
- 빠르고 쉬운 연결 및 연결 해제 가능

© EURESYS S.A. Subject to change without notice

Memento 이벤트 로그 툴

- Memento는 Coaxlink 카드에서 이용할 수 있는 고급 개발 및 디버깅 툴입니다.
- Memento는 카메라, 프레임 그래버, 드라이버, 애플리케이션과 관련된 모든 이벤트 로그를 정확하게 기록합니다.
- 이 제품은 타임 스탬프 기록된 이벤트에 대한 정확한 시간 정보를 맥락 정보와 함께 개발자에게 제공합니다,
- 애플리케이션 개발, 디버깅뿐 아니라 기계 운용 중에도 유용한 장점을 제공합니다.

GPU 직접 전송

- AMD DirectGMA 및 NVIDIA(CUDA) 샘플 프로그램 제공 가능
- 직접 GPU 전송은 불필요한 시스템 메모리 복사본을 줄이고, CPU 오버헤드를 낮추고, 지연을 감소시켜서 애플리케이션을 위한 데이터 전송 시간에 상당한 성능 향상을 제공합니다.
- AMD DirectGMA를 사용하여 이미지 데이터를 GPU 메모리로 직접 캡처. AMD FirePro W5x00 이상 제품 및 모든 AMD FirePro S 시리즈 제품과 호환

범용 IO 라인

- 광범위한 센서 및 모션 인코더와 호환:
- 고속 차동 입력: 최대 5 MHz까지 지원하는 쿼드러처 모션 인코더.
- Isolated current-sense inputs: 5V, 12V, 24V signaling voltages accepted, up to 50 kHz, individual galvanic isolation up to 250VDC and 170VAC RMS.
- 절연 접점 출력.
- 고속 5V 규격 TTL 입력/LVTTL 출력.

고성능 DMA(Direct Memory Access)

- PCI 주소를 노출시키는 하드웨어 보드 및 사용자 할당 메모리로 직접 전송
- 하드웨어 분산-수집(scatter-gather) 지원
- 64비트 주소 지정 기능

Area 스캔 트리거 기능

- 트리거는 일부분이 위치에 들어 왔을 때 캡처를 시작하는 데 사용됩니다. 하드웨어 트리거는 Coaxlink의 I/O 라인에서 제공됩니다. 소프트웨어 트리거는 애플리케이션에서 제공됩니다.
- 옵션 트리거 지연을 사용하여 프로그래밍 가능한 시간 동안 캡처를 연기할 수 있습니다.
- 트리거 제거 기능은 일부 트리거를 무시하는 기능입니다.
- 카메라 노출 제어 기능을 사용하면 애플리케이션에서 카메라의 노출 시간을 제어할 수 있습니다.
- 캡처가 시작되면 적절한 시점에 Coaxlink 보드가 출력 라인 중 하나에 연결된 조명 장치를 제어하기 위한 신호를 생성합니다.

라인-스캔 트리거 성능 1/2

Coaxlink는 연속 웹 스캔 기능(단 하나의 라인도 놓치지 않고 연속적으로 이동하는 무한 표면 검사)과 이산 물체 스캔 기능(카메라 전방에서 움직이는 물체의 이미지 캡처)을 지원합니다.

- 트리거는 일부분이 위치에 들어 왔을 때 캡처를 시작하는 데 사용됩니다. 하드웨어 트리거는 보드의 I/O 라인에서 제공됩니다. 소프트웨어 트리거는 애플리케이션에서 제공됩니다.
- 기능을 시작한 후 다음 중 하나를 실행:
  - 무한히 계속 진행(웹 검사 애플리케이션용)
  - 프로그래밍 가능한 라인 수에 대해 계속 진행(길이가 파악된 물체의 이미지를 캡처하려는 경우)
  - 종료 트리거가 수신될 때까지 계속 진행(길이가 가변적인 물체의 이미지를 캡처하려는 경우)
- 옵션 트리거 지연을 사용하여 프로그래밍 가능한 라인 수에 대해 캡처 시작을 연기할 수 있습니다.

라인-스캔 트리거 성능 2/2

- Coaxlink 프레임 그래버는 모션 인코더에서 받은 신호에 따라 카메라 스캔 레이트를 제어합니다. 부품이 빠르게 움직일수록 카메라 캡처 라인 레이트가 증가합니다. 반대로, 부품이 느리게 움직일수록 카메라 캡처 라인 레이트가 감소합니다.
- Coaxlink 보드는 쿼드러처 모션 인코더에서 나오는 A/B 신호를 해석하여 부품이 이동하는 방향(전방 또는 후방)을 파악합니다.
- 필요에 따라, 물체가 앞쪽으로 이동할 때만, 또는 뒤쪽으로 이동할 때만 Coaxlink 보드에서 라인 캡처를 수행하도록 지시할 수도 있습니다.

- 역방향 동작이 감지될 때 영상 캡처를 중단하는 '역방향 동작소' 기능이 있습니다. 동작이 다시정방향으로 진행되면 캡처가 중단된 지점에서 라인 캡처가 자동으로 재개됩니다.
- 레이트 컨버터는 모션 인코더의 해상도보다 낮거나 높은 임의의 프로그래밍 가능한 해상도로 카메라가 라인을 캡처하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 애플리케이션 개발 과정에서 설계자에게 놀라운 자유도와 유연성을 제공합니다.
- 레이트 디바이더는 모션 인코더의 해상도보다 낮은 해상도로 카메라가 라인을 캡처하도록 하는 기능입니다. 이 기능은 입력되는 인코더 신호의 주파수를 프로그래밍 가능한 정수로 분할합니다.

속도 변환기를 포함하여 유연하게 운용 가능한 라인 스캔 카메라

- 레이트 컨버터는 프로그래밍 가능한 스마트 주파수 체배기/분할기입니다.
- 모션 인코더 및 라인 스캔 카메라와 함께 사용하면 사용자가 이미지 내 픽셀의 종횡비를 선택할 수 있습니다.
- 정사각형(가로세로 비율 1:1) 픽셀을 손쉽게 확보하도록 캡처 체인을 조정할 수 있는 방법을 제공합니다.

Coaxlink 드라이버에는 다음과 같은 도구가 포함되어 있습니다:

- Genicam 브라우저: 시스템에서 GenTL Producer(s)에 의해 노출된 GenIcamfeatures 기능에 대한 액세스를 제공하는 애플리케이션.
- GenTL 콘솔: Euresys GenTL Producer에 의해 노출된 함수와 명령에 대한 액세스를 제공하는커맨드 라인 툴.

다음을 위한 지원을 포함하여 GenICam과 호환

- GenApi
- 표준 기능 명명 규칙(SFNC)
- GenTL

Windows, Linux 및 macOS 드라이버 이용 가능

- Intel 32비트 및 64비트 플랫폼뿐 아니라 ARM 64비트 플랫폼에 대한 지원 포함

애플리케이션

전자제품 제조산업용 머신 비전

- AOI, 3D SPI, 3D 리드/볼 검사 기계용 고속 이미지 캡처
- 플랫 패널 디스플레이 검사 및 태양 전지 검사용 초고해상도 라인 스캔 이미지 캡처
- 표식 검사

일반 제조산업용 머신 비전

- 검사 기계용으로 높은 프레임 레이트의 이미지 캡처
- 표면 검사 기계용 라인 스캔 이미지 캡처
- 직물 검사용 라인 스캔 이미지 캡처
- 로봇용 이미지 캡처

인쇄 산업용 머신 비전

- 인쇄 검사 기계용 고속 라인 스캔 이미지 캡처

비디오 캡처 및 기록

- 동작 분석 및 기록용 고 프레임 레이트 비디오 캡처

비디오 모니터링, 감시, 보안

- 장거리 동축 케이블을 통해 교통 감시, 모니터링, 통제용 HD 비디오 전송 및 캡처

사양

Mechanical

Format	Low profile, half length, 4-lane PCI Express card
Cooling method	Air-cooling, fanless

Mounting	• For insertion in a 4-lane or higher, PCI Express card slot. • Delivered with standard- and low-profile brackets for insertion in a standard- or a low-profile chassis.
Connectors	• 'A' on bracket: – Micro-BNC female connector – CoaXPress host interface • 'EXTERNAL I/O 1' on bracket: – 15-pin 3-row high-density female sub-D connector – I/O lines and power output • 'INTERNAL I/O 1' on PCB: – 26-pin 2-row 0.1" pitch pin header with shrouding – I/O lines and power output • 'I/O EXTENSION' on PCB: – 26-pin 2-row 0.05" pitch pin header with shrouding – I/O extension lines and power output • 'AUXILIARY POWER INPUT' on module: – 6-pin PEG power socket – 12 VDC power input for PoCXP camera(s) and I/O power • 'C2C-LINK' on module: – 6-pin 2-row 0.1" header – Card to card link
LED indicators	• 'A' on bracket: – Bi-color red/green LED – CoaXPress Host connector indicator • 'FPGA STATUS LAMP' on PCB: – Bi-color red/green LED – FPGA status indicator • 'BOARD STATUS LAMP' on PCB: – Bi-color red/green LED – Board status indicator
Switches	'RECOVERY' on card PCB: • 3-pin 1-row 0.1" header • Firmware emergency recovery
Dimensions	L 167.65 mm x H 68,90 mm L 6.6 in x H 2.71 in
Weight	170 g, 6.00 oz TBD

Host bus

Standard	PCI Express 3.0
Link width	• 4 lanes • 1 lane or 2 lanes with reduced performance
Link speed	• 8.0 GT/s (PCIe 3.0) • 5.0 GT/s (PCIe 2.0) with reduced performance
Maximum payload size	512 bytes
DMA	32- and 64-bit
Peak delivery bandwidth	3,900 MB/s
Effective (sustained) delivery bandwidth	3,350 MB/s (Host PC motherboard dependent)

Power consumption	Typ. TBD (TBD W @ +3.3V,TBD W @ +12V), excluding camera and I/O power output

Camera / video inputs

Interface standard(s)	CoaXPress 1.0, 1.1, 1.1.1 and 2.0
Connectors	1 micro-BNC 75 Ohms (also known as HD-BNC™) CXP-12
Status LEDs	One CoaXPress Host connection status LED per connector
Number of cameras	One 1-connection area-scan camera
Maximum aggregated camera data transfer rate	12.5 Gbit/s (1,250 MB/s)
Supported CXP down-connection speeds	1.25 GT/s (CXP-1), 2.5 GT/s (CXP-2), 3.125 GT/s (CXP-3), 5 GT/s (CXP-5), 6.25 GT/s (CXP-6), 10.0 GT/s (CXP-10), and 12.5 GT/s (CXP-12)
Number of CXP data streams (per camera)	1 data stream per camera
Maximum CXP stream packet size	16,384 bytes
PoCXP (Power over CoaXPress)	• PoCXP Safe Power: – 17 W of 24V DC regulated power per CoaXPress connector – PoCXP Device detection and automatic power-on – Overload and short-circuit protections • On-board 12V to 24V DC/DC converter • A +12V power source must be connected to the AUXILIARY POWER INPUT connector using a 6-pin PEG cable
Camera types	• Area-scan cameras: – Gray-scale and color (YCbCr, YUV, RGB and Bayer CFA) – Single-tap (1X-1Y) progressive-scan • Line-scan cameras and contact imaging sensors: – Gray-scale and color RGB
Camera pixel formats supported	Raw, Monochrome, Bayer, RGB, and RGBA (PFNC names): • Raw • Mono8, Mono10, Mono12, Mono14, Mono16 • BayerXX8, BayerXX10, BayerXX12, BayerXX14, BayerXX16 where XX = GR, RG, GB, or BG • RGB8, RGB10, RGB12, RGB14, RGB16 • RGBA8, RGBA10, RGBA12, RGBA14, RGBA16 • YCbCr601_422_8, YCbCr601_422_10 • YCbCr709_422_8, YCbCr709_422_10 • YUV422_8, YUV422_10

Area-scan camera control

Trigger	• Precise control of asynchronous reset cameras, with exposure control. • Support of camera exposure/readout overlap. • Support of external hardware trigger, with optional delay and trigger decimation.
Strobe	• Accurate control of the strobe position for strobed light sources. • Support of early and late strobe pulses.

On-board processing

On-board memory	512 MB
Image data stream processing	• Unpacking of 10-/12-/14-bit to 16-bit with selectable justification to LSb or MSb • Optional swap of R and B components • Little endian conversion

Input LUT (Lookup Table)	Only available for monochrome cameras: • 8 to 8 bits • 10 to 8, 10 or 16 bits • 12 to 8, 12 or 16 bits
Bayer CFA to RGB decoder	Only available with the '1-camera' firmware variant
Data stream statistics	• Measurement of: – Frame rate (Area-scan only) – Line rate – Data rate • Configurable averaging interval
Event signaling and counting	• The application software can be notified of the occurrence of various events: – Standard event: the EVENT_NEW_BUFFER event notifies the application of newly filled buffers – A large set of custom events • Custom events sources: – I/O Toolbox events – Camera and Illumination control events – CoaXPress data stream events – CoaXPress host interface events • Each custom event is associated with a 32-bit counter that counts the number of occurrences • The last three 32-bit context data words of the event context data can be configured with event-specific context data: – Event-specific data – State of all System I/O lines sampled at the event occurrence time – Value of any event counter

General Purpose Inputs and Outputs

Number of lines	10 I/O lines: • 2 differential inputs (DIN) • 2 singled-ended TTL inputs/outputs (TTLIO) • 4 isolated inputs (IIN)* • 2 isolated outputs (IOUT)* NOTE: Only 2 IIN and 1 IOUT lines are available on the EXTERNAL I/O connector. NOTE: The number of I/O lines can be extended using I/O modules attached to the I/O EXTENSION connector.
Usage	• Any I/O input lines can be used by any LIN tool of the I/O Toolbox • Selected pairs of I/O input lines can be used by any QDC tool of the I/O toolbox to decode A/B signals of a motion encoder • The LIN and QDC tools outputs can be further processed by the other tools (DIV, MDV, DEL) of the I/O toolbox to generate any of the following "trigger" events: – The "cycle trigger" of the Camera and Illumination controller – The "cycle sequence trigger" of the Camera and Illumination controller – The "start-of-scan trigger" of the Acquisition Controller (line-scan only) – The "end-of-scan trigger" of the Acquisition Controller (line-scan only)

Electrical specifications	• DIN: High-speed differential inputs compatible with ANSI/EIA/TIA-422/485 differential line drivers and complementary TTL drivers • TTLIO: High-speed 5V-compliant TTL inputs or LVTTL outputs, compatible with totem-pole LVTTL, TTL, 5V CMOS drivers or LVTTL, TTL, 3V CMOS receivers • IIN: Isolated current-sense inputs with wide voltage input range up to 30V, compatible with totem-pole LVTTL, TTL, 5V CMOS drivers, RS-422 differential line drivers, potential free contacts, solid-state relays and opto-couplers • IOUT: Isolated contact outputs compatible with 30V / 100mA loads
Filter control	• Glitch removal filter available on all System I/O input lines • Configurable filter time constants: – for DIN and TTLIO lines: 50 ns, 100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 µs – for IIN lines: 500 ns, 1 µs, 2 µs, 5 µs, 10 µs
Polarity control	Yes
Power output	Non-isolated, +12V, 1A, with electronic fuse protection
I/O Toolbox tools	The I/O Toolbox is a configurable interconnection of tools that generates events (usually triggers) from input lines. The composition of the toolset is product- and firmware-dependent. • Line Input tool (LIN): Edge detector delivering events on rising or falling edges of any selected input line. • Quadrature Decoder tool (QDC): A composite tool including: – A quadrature edge detector delivering events on selected transitions of selected pairs of input lines. – An optional backward motion compensator for clean line-scan image acquisition when the motion is unstable. – A 32-bit up/down counter for delivering a position value. • Divider tool (DIV): to generate an event every nth input events from any I/O toolbox event source. • Multiplier/divider tool (MDV): to generate m events every d input events from any I/O toolbox event source. • Delay tool (DEL): to delay up to 16 events from one or two I/O toolbox event sources, by a programmable time or number of motion encoder ticks (any QDC events). • User Actions Scheduler tool (UAS): to delegate the execution of User Actions at a scheduled time or encoder position. Possible user actions include setting low/high/toggle any bit of the User Output Register or generation of any User Events.
I/O Toolbox composition	8 LIN, 1 QDC, 1 DIV, 1 MDV, 2 DEL, 1 UAS

C2C-Link

Description	• Accurate synchronization of the trigger and the start-of-exposure of multiple grabber-controlled area-scan cameras. • Accurate synchronization of the start-of-cycle, start-of-scan and end-of-scan of multiple grabber-controlled line-scan cameras.

Specification	• C2C-Link synchronizes cameras connected to: – the same Coaxlink card – to different cards in the same PC (requires an accessory cable such as the "3303 C2C-Link Ribbon Cable" or a custom-made C2C-Link cable) – to different cards in different PCs (requires one "1636 InterPC C2C-Link Adapter" for each PC and one RJ 45 CAT 5 STP straight LAN cable for each adapter but the last one) • Maximum distance: – 60 cm inside a PC – 1200 m cumulated adapter to adapter cable length • Maximum trigger rate: – 2.5 MHz for configurations using a single PC, or up to 10 PCs and 100 m total C2C-Link cable length – 200 kHz for configurations up to 32 PCs and 1200m total C2C-Link cable length • Trigger propagation delay from master to slave devices: – Less than 10 ns for cameras on the same Coaxlink card or on different Coaxlink cards in the same PC – Less than 265 ns for cameras on different Coaxlink cards in different PCs (3 PCs and 40m total C2C-Link cable length)

Software

Host PC Operating System	• Microsoft Windows 10, 8.1, 7 for x86 (32-bit) and x86-64 (64-bit) processor architectures • Linux for x86 (32-bit), x86-64 (64-bit) and aarch64 (64-bit) processor architectures • macOS for x86-64 (64-bit) processor architecture Refer to release notes for details
APIs	EGrabber class, with C++ and .NET APIs: • .NET assembly designed to be used with development environments compatible with .NET frameworks version 4.0 or higher GenICam GenTL producer libraries compatible with C/C++ compilers: • x86 dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of x86 applications • x86_64 dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of x86_64 applications • aarch64 dynamic library designed to be used with ISO-compliant C/C++ compilers for the development of aarch64 applications

Environmental conditions

Operating ambient air temperature	0 to +55 °C / +32 to +131 °F
Operating ambient air humidity	10 to 90% RH non-condensing
Storage ambient air temperature	-20 to +70 °C / -4 to +158 °F
Storage ambient air humidity	10 to 90% RH non-condensing

Certifications

Electromagnetic - EMC standards	• European Council EMC Directive 2004/108/EC • United States FCC rule 47 CFR 15
EMC - Emission	• EN 55022:2010 Class B • FCC 47 Part 15 Class B
EMC - Immunity	• EN 55024:2010 Class B • EN 61000-4-3 • EN 61000-4-4 • EN 61000-4-6

Flammability	PCB compliant with UL 94 V-0
RoHS	European Union Directive 2015/863 (ROHS3)
REACH	European Union Regulation 1907/2006
WEEE	Must be disposed of separately from normal household waste and must be recycled according to local regulations

Ordering Information

Product code - Description	• 3621 - Coaxlink Mono CXP-12
Optional accessories	• 1625 - DB25F I/O Adapter Cable • 1636 - InterPC C2C-Link Adapter • 3303 - C2C-Link Ribbon Cable • 3304 - HD26F I/O Adapter Cable • 3610 - HD26F I/O Extension Module TTL-RS422 • 3612 - HD26F I/O Extension Module TTL-CMOS5V-RS422 • 3614 - HD26F I/O Extension Module - Standard I/O Set

EMEA

Euresys SA

Liège Science Park - Avenue du Pré Aily, 14
4031 Angleur - Belgium

Phone: +32 4 367 72 88
Email: sales.europe@euresys.com

EMEA

Sensor to Image GmbH

Lechtorstrasse 20 -
86956 Schongau - Germany

Phone: +49 8861 2369 0
Email: sales.europe@euresys.com

AMERICA

Euresys Inc.

27126-B Paseo Espada - Suite 704
San Juan Capistrano, CA 92675 - United States

Phone: +1 949 743 0612
Email: sales.americas@euresys.com

ASIA

Euresys Pte. Ltd.

750A Chai Chee Road - #07-15 Viva Business Park
Singapore 469001 - Singapore

Phone: +65 6445 4800
Email: sales.asia@euresys.com

CHINA

Euresys Shanghai Liaison Office

Unit 802, Tower B, Greenland The Center - No.500 Yunjin Road, Xuhui District
200232 Shanghai - China
Euresys上海联络处
上海市徐汇区云锦路500号绿地汇中心B座802室
200232

Phone: +86 21 33686220
Email: sales.china@euresys.com

JAPAN

Euresys Japan K.K.

Expert Office Shinyokohama - Nisso Dai 18 Building, Shinyokohama 3-7-18
Kouhoku,yokohama-Shi,kanagawa 222-0033 - Japan
〒222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜3-7-18 日総第18ビル　エキスパートオフィス新横浜

Phone: +81 45 594 7259
Email: sales.japan@euresys.com

More at www.euresys.com