ENCLUSTRA
FPGA SOLUTIONS

秋季产品目录 2021

SoC和FPGA核心板/底板

Andromeda XZU90. 前所未有的高性能，基于
Zynq® UltraScale+™ MPSoC XCZU17/19EG

Everything FPGA.

Everything FPGA.

在瑞苏盈科，一切皆为FPGA

我们的产品被全球70多个国家的1600多家客户使用，我们的客户群体还在快速增长。我们不仅仅开发硬件和IP产品，我们还提供全栈设计服务，覆盖开发的任一阶段：从产品概念到客户现场的启动。我们拥有超过17年专注于FPGA领域的经验；进一步细分，我们的工程师团队拥有超过300人*年的FPGA经验。

丰富的经验和专业知识让我们能够给客户提供最佳的体验：从您与我们第一次接触到您的系统第一次实地启动，我们给您提供最快、最高质量的服务和交付，我们为此感到自豪。

水星Mercury SA1
首款Intel Cyclone V SoC
核心板

水星Mercury KX1
首款Xilinx Kintex- FPGA
核心板

土星Saturn SX1
瑞苏盈科的首款
核心板

火星Mars ZX3
首款Xilinx Zynq-
7000 SoC核心板

水星Mercury+ PE1
平台化设计的底板，
提供PCIe和FMC

2008

2012

2013

2014

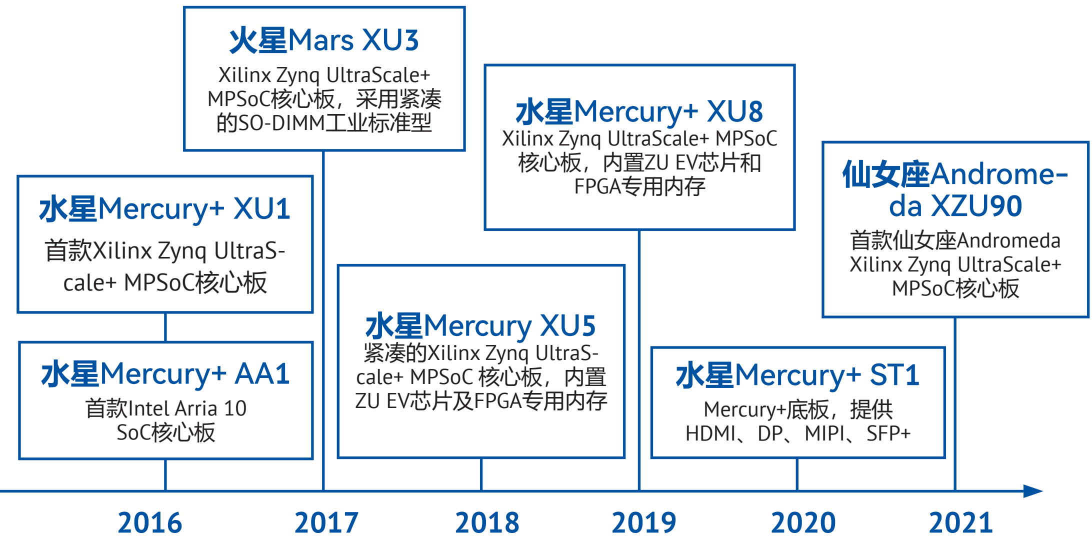
我们的高密度SoC和FPGA核心板可以大大简化您的FPGA系统设计，因此显著降低您的上市时间和开发风险。

基于我们的产品系列和客户群，我们已完成项目的清单还在不断增加，您可以通过微信公众号关注我们的动态，或通过www.enclustra.com/subscribe订阅我们的新闻邮件。

本目录为您呈现我们现有产品和服务范围，如果您对任何内容感兴趣，请不要犹豫，即刻联系我们。

顺祝商祺！

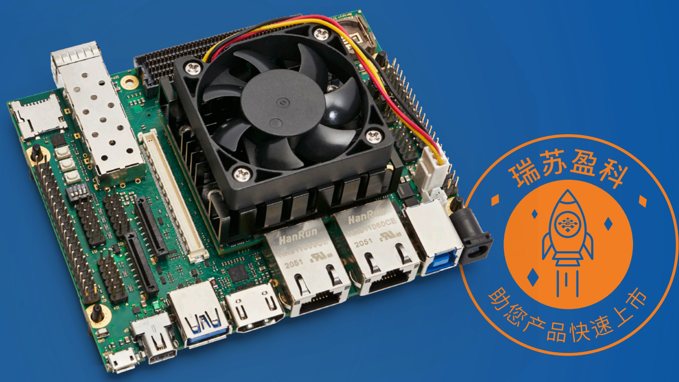
瑞苏盈科团队



开 发 套 件

包 含 A I / 机 器 学 习 例 程

瑞苏盈科开发套件有助于缩短任何基于Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC应用的上市时间，无论是图像处理、机器视觉、测试和测量、通信或医疗：有了瑞苏盈科核心板，开发时间可以减半。



套件包含

- 瑞苏盈科Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC核心板 (Mercury XU5或 Mars XU3)
- 底板 (Mercury+ ST1或Mars ST3)
- USB摄像头
- 散热片
- 风扇
- 电源
- USB线缆
- MiniDP转DP线缆
- Micro SD卡
- 示例应用：
  •AI人脸检测
  •图像分类
- 快速使用指南
- 用户手册

文档和资料

- 文件资料
- 设计支持
- 开发套件用户指南
- 用户手册
- 参考设计
- PetaLinux board support package (BSP)
- 基于Buildroot的Linux BSP
- Module pin connection guidelines
- Master pinout
- Footprints
- 3D模型
- IO净长
- 原理图
- Altium design文件 (底板)
- 应用笔记

价格	
QSK-DK-MA-XU3-2CG-ST3	¥ 2299
QSK-DK-ME-XU5-4EV-ST1	¥ 5599

目　　录

Enclustra硬件
快速交付; 长期支持

我们的模块最低预期生命周期为10年以上，同时我们在设计硬件时着重考虑产品前瞻的可用性和性能，您可以信赖我们的产品能够长期交付。

我们的核心板在其系列内与其他大部分核心板管脚兼容，这意味着您还可以规划明确的升级路径。完整的选型指南和产品路线图在单独的核心板信息页面后。

» 基于芯片型号的选型表

FPGA芯片系列	FPGA芯片	瑞苏盈科产品系列	页码
XILINX			
Zynq® UltraScale+™	ZU2CG	Mercury XU5, Mercury+ XU6, Mars XU3	11, 12, 23
Zynq® UltraScale+™	ZU2EG	Mercury XU5, Mercury+ XU6, Mars XU3	11, 12, 23
Zynq® UltraScale+™	ZU3EG	Mercury XU5, Mercury+ XU6, Mars XU3	11, 12, 23
Zynq® UltraScale+™	ZU4CG	Mercury XU5, Mercury+ XU6, Mercury+ XU8, Mercury+ XU9	11, 12, 14, 15
Zynq® UltraScale+™	ZU4EV	Mercury XU5, Mercury+ XU6	11, 12,
Zynq® UltraScale+™	ZU5EV	Mercury XU5, Mercury+ XU6, Mercury+ XU8, Mercury+ XU9	11, 12, 14, 15
Zynq® UltraScale+™	ZU6CG	Mercury+ XU1	10
Zynq® UltraScale+™	ZU6EG	Mercury+ XU1, Mercury+ XU7	10, 13
Zynq® UltraScale+™	ZU7EG	Andromeda XZU65	25
Zynq® UltraScale+™	ZU7EV	Mercury+ XU8, Mercury+ XU9, Andromeda XZU65	14, 15, 25
Zynq® UltraScale+™	ZU9EG	Mercury+ XU1, Mercury+ XU7	10, 13
Zynq® UltraScale+™	ZU11EG	Andromeda XZU65	25
Zynq® UltraScale+™	ZU15EG	Mercury+ XU1, Mercury+ XU7	10, 13
Zynq® UltraScale+™	ZU17EG	Andromeda XZU90	24
Zynq® UltraScale+™	ZU19EG	Andromeda XZU90	24
Zynq®-7000	7Z010	Mars ZX2	21
Zynq®-7000	7Z015	Mercury ZX5	17
Zynq®-7000	7Z020	Mars ZX2, Mars ZX3	21, 22
Zynq®-7000	7Z030	Mercury ZX1, Mercury ZX5	16, 17
Zynq®-7000	7Z035	Mercury ZX1	16
Zynq®-7000	7Z045	Mercury ZX1	16
Kintex®-7	7K160T	Mercury+ KX2	19
Kintex®-7	7K410T	Mercury+ KX2	19
Artix®-7	A35T	Mars AX3	20
Artix®-7	A50T	Mars AX3	20
Artix®-7	A100T	Mars AX3	20

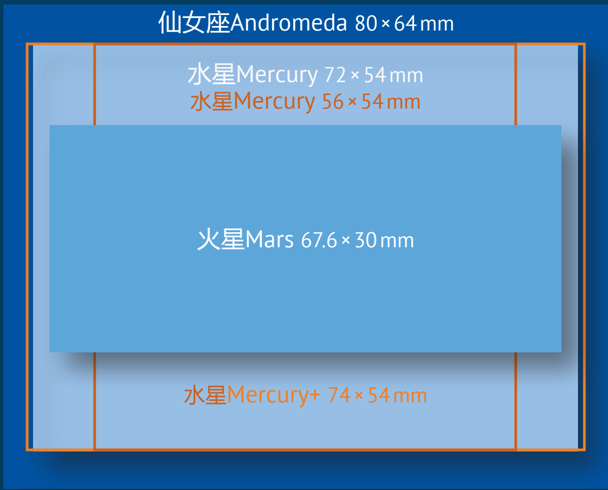
intel			
Cyclone® V SX	5CSXFC6	Mercury SA1, Mars MA3	29, 26
Cyclone® V ST	5CSTFD6	Mercury+ SA2	28
Arria® 10 SX	10AS027	Mercury+ AA1	27
Arria® 10 SX	10AS048	Mercury+ AA1	27

MICROCHIP			
PolarFire® SoC	MPFS250TS	Mercury+ MP1	30
PolarFire® SoC	MPFS460TS	Mercury+ MP1	30

» 核心板概览

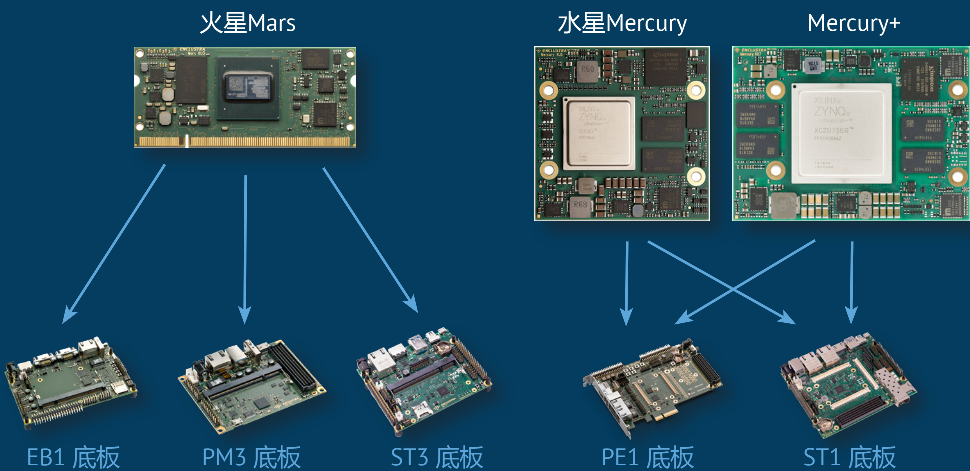
火星Mars 200 Pin SO-DIMM	水星Mercury 高性能	水星Mercury+ 高性能，多I/O	仙女座Andromeda 坚固，高端，高带宽
Mars XU3 Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC	**Mercury XU5** Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC	**Mercury+ XU8** Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC	**Andromeda XZU90** Zynq UltraScale+ SoC
Mars ZX3 Xilinx Zynq-7000 SoC	**Mercury ZX1** Xilinx Zynq-7000 SoC	**Mercury+ XU1** Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC	**Andromeda XZU65** Zynq UltraScale+ SoC
Mars ZX2 Xilinx Zynq-7000 SoC	**Mercury ZX5** Xilinx Zynq-7000 SoC	**Mercury+ XU7** Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC	
Mars AX3 Xilinx Artix-7		**Mercury+ XU9** Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC	
		Mercury+ KX2 Xilinx Kintex-7	
Mars MA3 Intel Cyclone V SoC	**Mercury SA1** Intel Cyclone V SoC	**Mercury+ AA1** Intel Arria 10 SoC	
		Mercury+ SA2 Intel Cyclone V SoC	
		Mercury+ MP1 Microchip PolarFire SoC	

» 核心板类型



与实物1:1

» 底板搭配指南



MERCURY+ XU1

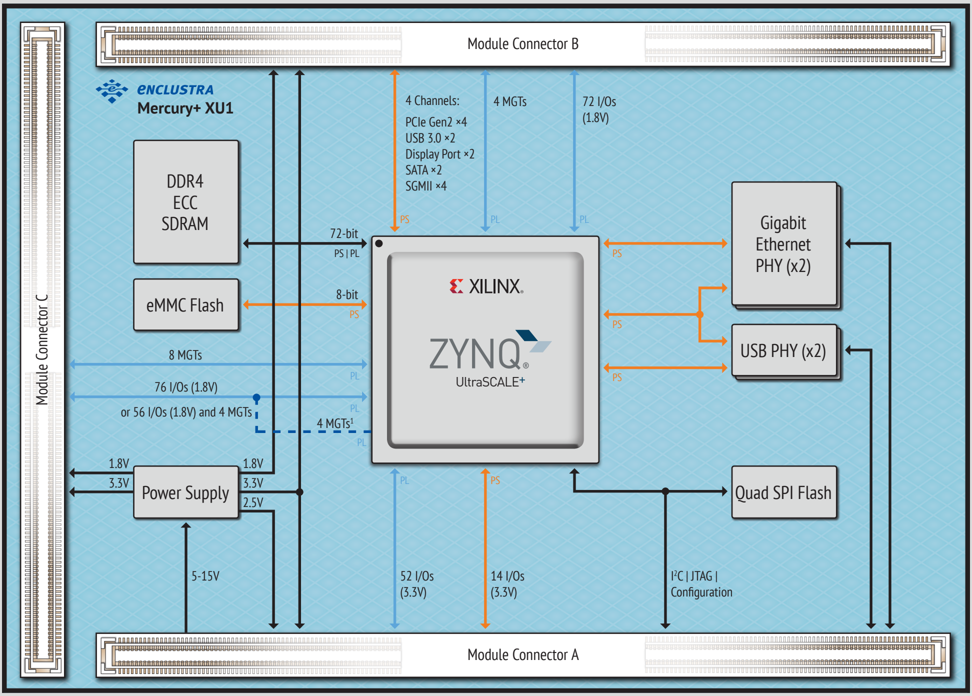
Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU6CG/ZU6EG/ZU9EG/ZU15EG devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- Up to 8 GB DDR4 ECC SDRAM (PS side)
- 64 MB QSPI flash
- 16 GB eMMC flash
- PCIe® Gen2 × 4
- Up to 20 × 6/12.5/15 Gbps MGT
- 2 × Gigabit Ethernet
- 2 × USB 2.0/3.0
- Up to 747,000 system logic cells
- 294 user I/Os
- 5–15 V supply
- 74 × 54 mm

ME-XU1-6CG-1E-D11E-G1	
1+	¥4422
1000+	¥3871
Mercury+ ST1开发板	¥6110
Mercury+ PE1开发板	¥7421

ME-XU1-15EG-2I-D12E	
1+	¥9999
1000+	¥9306
Mercury+ ST1开发板	¥11687
Mercury+ PE1开发板	¥12998

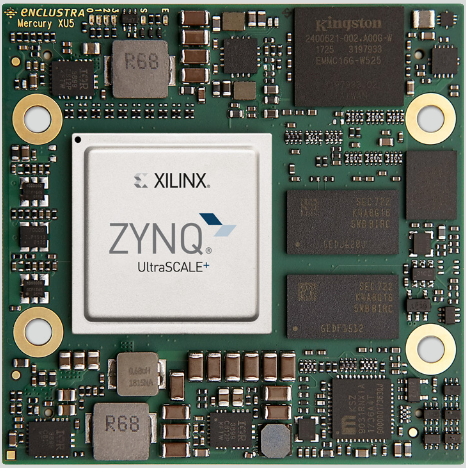


1: G1 assembly variant available starting with revision 3.

MERCURY XU5

Zynq® UltraScale+™ SoC Module

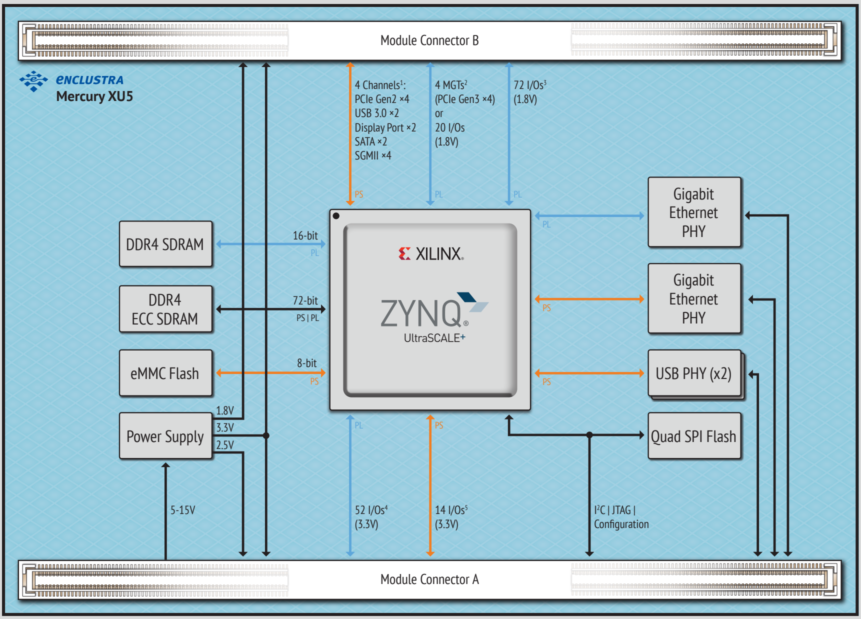
OS support:



- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU2CG/ZU2EG/ZU3EG/ZU4CG/ZU4EV/ZU5EV devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- H.264 / H.265 Video Codec (EV only)
- Up to 8 GB DDR4 ECC SDRAM (PS side)
- Up to 2 GB DDR4 SDRAM (PL side)
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- PCIe Gen2 × 4
- PCIe Gen3 × 4 (only devices larger than ZU3)
- Up to 8 × 6/12.5 Gbit/sec MGT
- 2 × Gigabit Ethernet
- 2 × USB 2.0/3.0
- Up to 256,000 system logic cells
- 178 user I/Os
- 5–15 V supply
- 56 × 54 mm

ME-XU5-2CG-1E-D10H	
1+	¥2035
1000+	¥1829
Mercury+ ST1开发板	¥3723
Mercury+ PE1开发板	¥5034

ME-XU5-5EV-2I-D12E	
1+	¥5891
1000+	¥5421
Mercury+ ST1开发板	¥7579
Mercury+ PE1开发板	¥8890

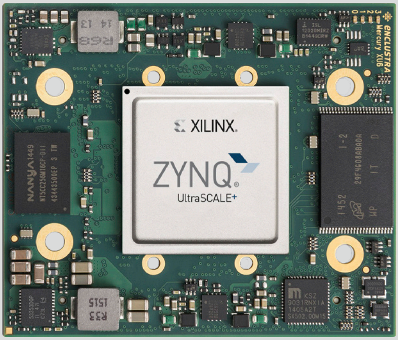


G1 Variants: 1.) 0 Channels, 2.) 4 MGTs only, 3.) 92 I/Os, 4.) 54 I/Os, 5.) 12 I/Os

MERCURY+ XU6

Zynq® UltraScale+™ SoC Module

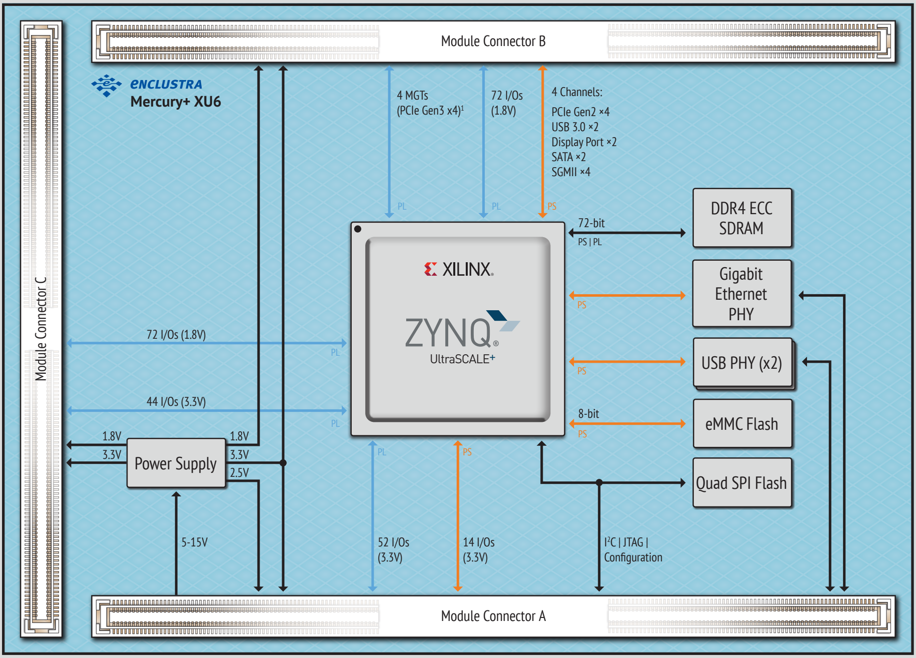
OS support:



- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU2CG/ZU2EG/ZU3EG/ZU4CG/ZU4EV/ZU5EV devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- H.264 / H.265 Video Codec (EV only)
- Up to 8 GB DDR4 SDRAM (PS side)
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- Up to 8 × 6/12.5 Gbps MGT
- PCIe Gen2 × 4
- PCIe® Gen3 × 4 (only devices larger than ZU3)
- Gigabit Ethernet
- 2 × USB 2.0/3.0
- Up to 256,000 system logic cells
- Up to 294 user I/Os
- 5–15 V supply
- 65 × 54 mm

ME-XU6-2CG-1E-D10H	
1+	¥1755
1000+	¥1587
Mercury+ ST1开发板	¥3443
Mercury+ PE1开发板	¥4754

ME-XU6-5EV-2I-D12E	
1+	¥5810
1000+	¥5310
Mercury+ ST1开发板	¥7498
Mercury+ PE1开发板	¥8809



1: MGTs and PCIe support only for FPGA devices larger than ZU3

Early Access – please contact us for availability.

MERCURY+ XU7

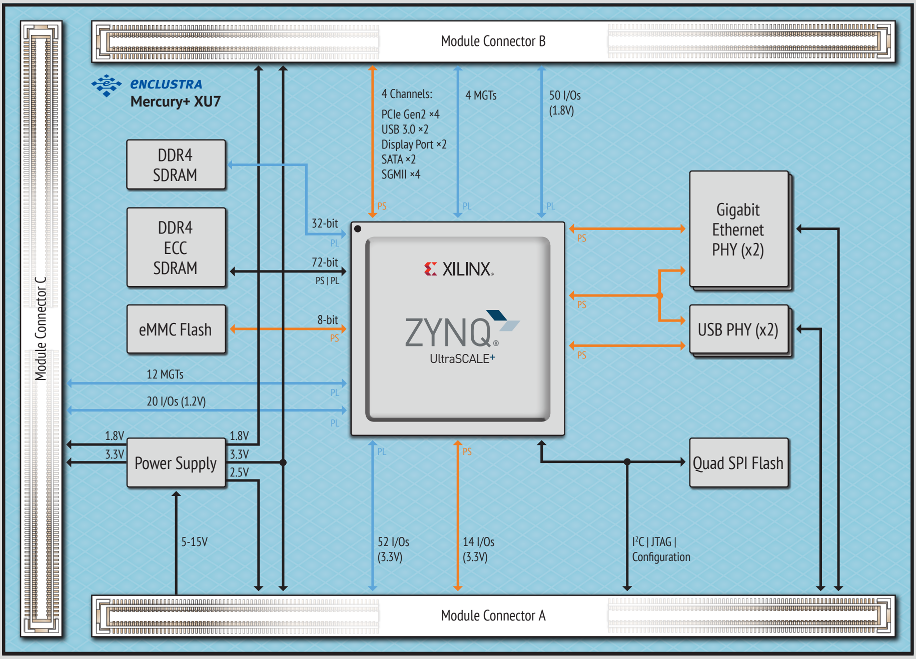
Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU6EG/ZU9EG/ZU15EG devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- Up to 8 GB DDR4 ECC SDRAM (PS side)
- Up to 4 GB DDR4 SDRAM (PL side)
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- PCIe Gen2 × 4
- 20 × 6/12.5/15 Gbps MGT
- 2 × Gigabit Ethernet
- 2 × USB 2.0/3.0
- Up to 747,000 system logic cells
- 236 user I/Os
- 5–15 V supply
- 74 × 54 mm

ME-XU7-6EG-1I-D11E	
1+	¥7536
1000+	¥6397
Mercury+ ST1开发板	¥9224
Mercury+ PE1开发板	¥10535

ME-XU7-15EG-2I-D12E	
1+	¥10599
1000+	¥9622
Mercury+ ST1开发板	¥12287
Mercury+ PE1开发板	¥13598



MERCURY+ XU8

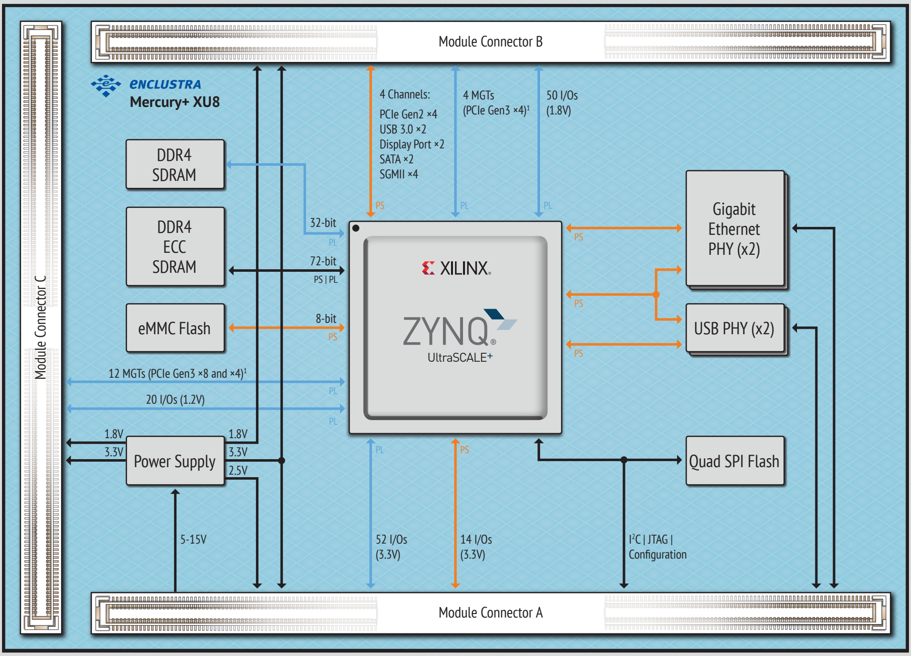
Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU4CG/ZU5EV/ZU7EV devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- H.264/H.265 Video Codec (EV only)
- Up to 8 GB DDR4 ECC SDRAM (PS side)
- Up to 4 GB DDR4 SDRAM (PL side)
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- PCIe® Gen3 × 16 and PCIe Gen2 × 4
- 20 × 6/12.5/15 Gbps MGT
- 2 × Gigabit Ethernet
- 2 × USB 2.0/3.0
- Up to 504,000 system logic cells
- 236 user I/Os
- 5–15 V supply
- 74 × 54 mm

ME-XU8-4CG-1E-D11E	
1+	¥4392
1000+	¥3599
Mercury+ ST1开发板	¥6080
Mercury+ PE1开发板	¥7391

ME-XU8-7EV-2I-D12E	
1+	¥9975
1000+	¥8498
Mercury+ ST1开发板	¥11663
Mercury+ PE1开发板	¥12974



1: PCIe Gen3 ×16 available at the system level by merging the MGTs from connectors B and C.

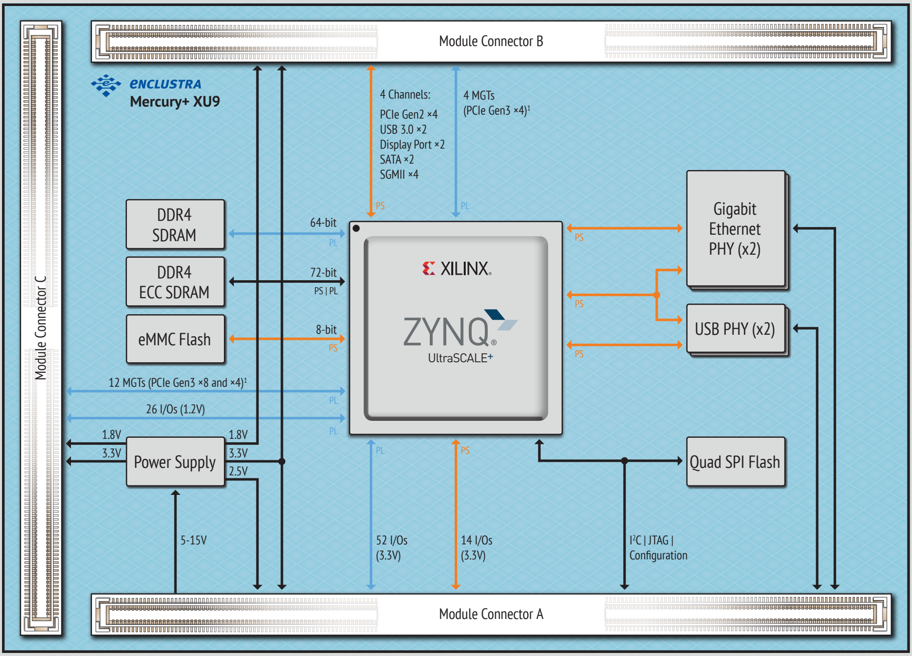
MERCURY+ XU9

Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:

ME-XU9-7EV-2I-D12E-L11	
1+	¥10378
1000+	¥8741
Mercury+ ST1开发板	¥12066
Mercury+ PE1开发板	¥13377

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU4CG/ZU5EV/ZU7EV devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- H.264 / H.265 Video Codec (EV only)
- Up to 8 GB DDR4 ECC SDRAM (PS side)
- Up to 8 GB DDR4 SDRAM (PL side)
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- 20 × 6/12.5/15 Gbps MGT
- PCIe® Gen3 × 16 and PCIe Gen2 × 4
- 2 × Gigabit Ethernet
- 2 × USB 2.0/3.0
- Up to 504,000 system logic cells
- 192 user I/Os
- 5–15 V supply
- 74 × 54 mm

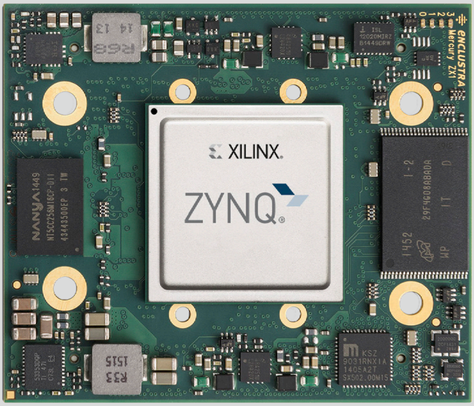


1: PCIe Gen3 ×16 available at the system level by merging the MGTs from connectors B and C.

MERCURY ZX1

Zynq®-7030/7035/7045 SoC Module

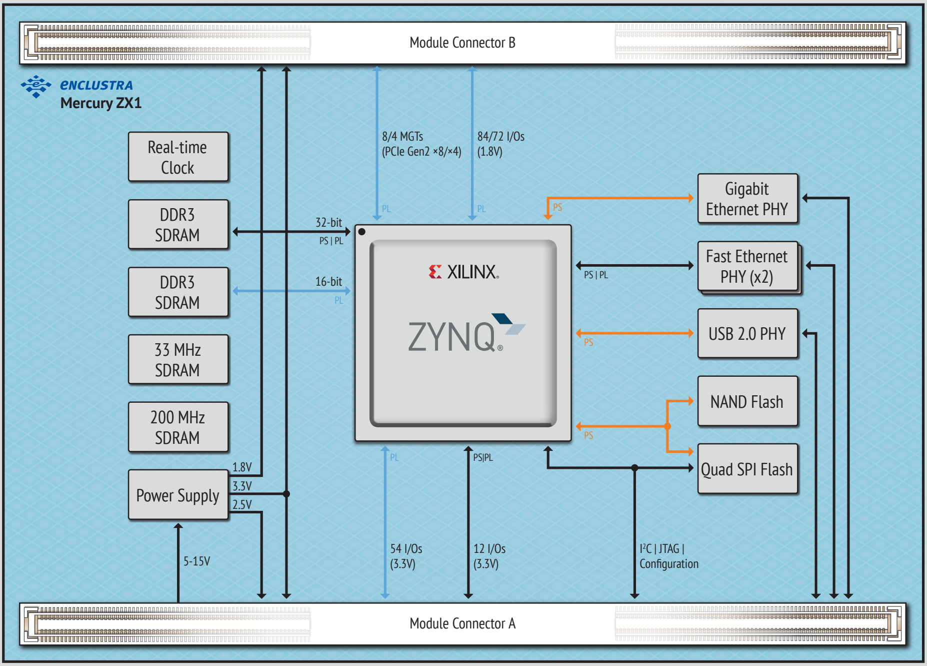
OS support:



- Xilinx® Zynq-7030/7035/7045 SoC FPGA
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- 1 GB + 256 MB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- 512 MB NAND flash
- PCIe® Gen2 × 4/ × 8
- Up to 8 × 6.6/10.3125 Gbps MGT
- Gigabit Ethernet
- 2 × Fast Ethernet
- USB 2.0 OTG
- Up to 350,000 system logic cells
- Up to 178 user I/Os
- 5–15 V supply
- 64 × 54 mm

ME-ZX1-30-2I-D10	
1+	¥3144
1000+	¥2519
Mercury+ ST1开发板	¥4832
Mercury+ PE1开发板	¥6143

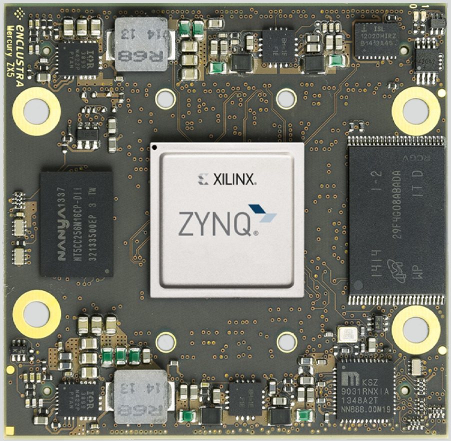
ME-ZX1-45-2I-D10-P	
1+	¥7374
1000+	¥5626
Mercury+ ST1开发板	¥9062
Mercury+ PE1开发板	¥10373



MERCURY ZX5

Zynq®-7015/7030 SoC Module

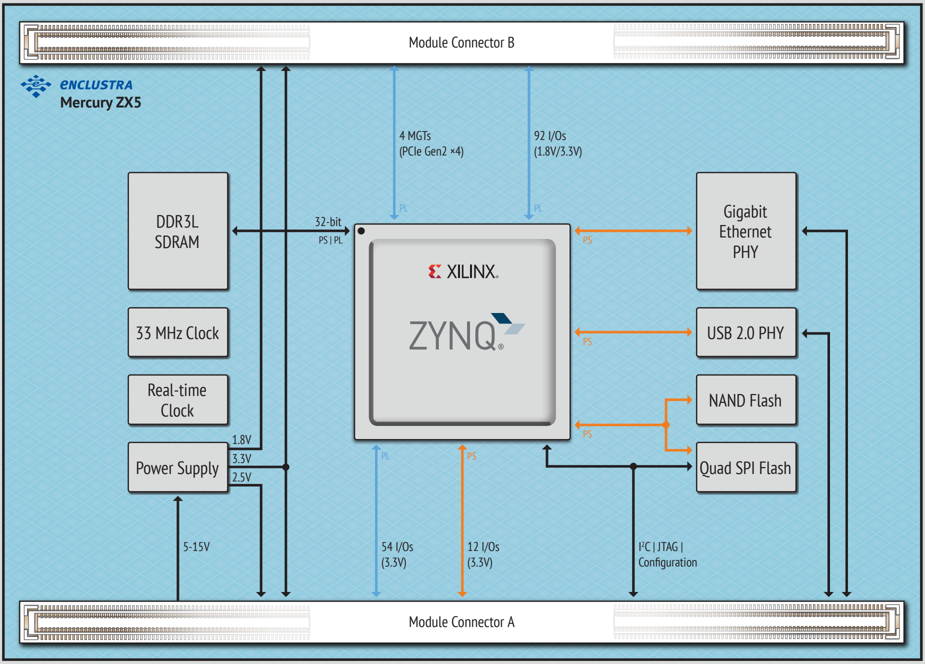
OS support:



- Xilinx® Zynq-7015/7030 SoC FPGA
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- 1 GB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- 512 MB NAND flash
- PCIe® Gen2 × 4
- 4 × 6.25/6.6 Gbps MGT
- Gigabit Ethernet
- USB 2.0 OTG
- Up to 125,000 system logic cells
- 178 user I/Os
- 5–15 V supply
- 56 × 54 mm

ME-ZX5-15-2I-D10	
1+	¥2101
1000+	¥1653
Mercury+ ST1开发板	¥3789
Mercury+ PE1开发板	¥5100

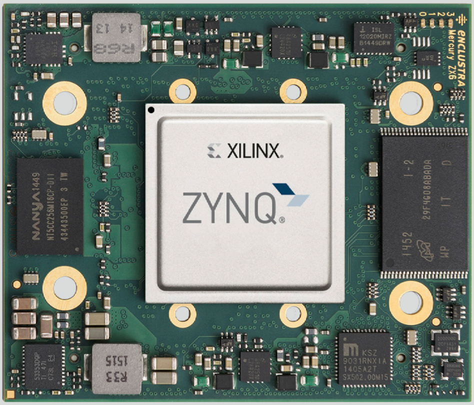
ME-ZX5-30-1I-D10	
1+	¥2358
1000+	¥2013
Mercury+ ST1开发板	¥4046
Mercury+ PE1开发板	¥5357



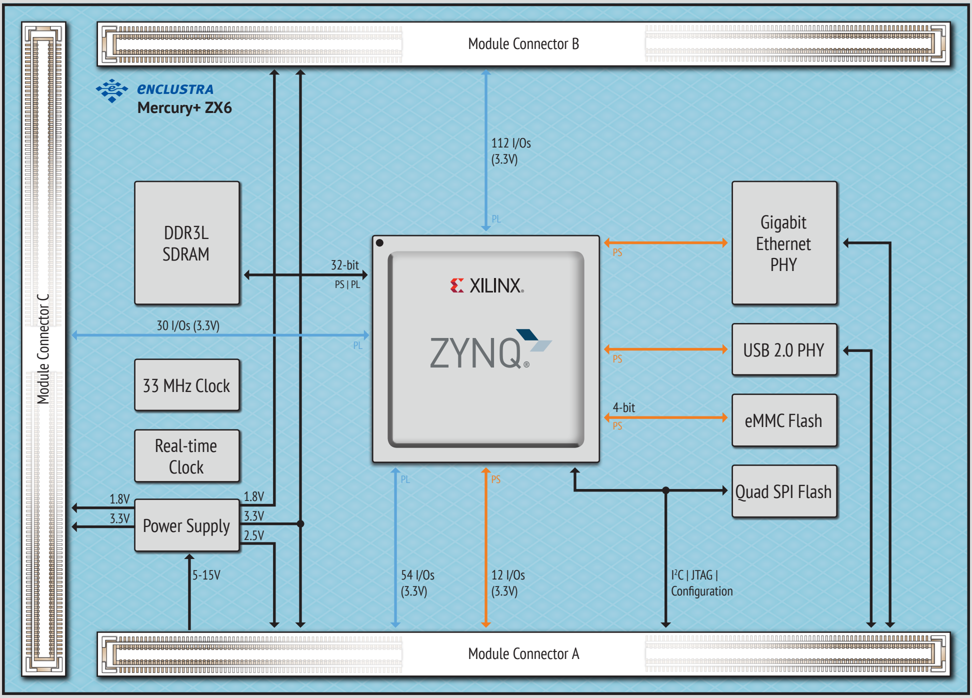
MERCURY+ ZX6

Zynq®-7014S/7020 SoC Module

OS support:



- Xilinx® Zynq-7014S/7020 SoC FPGA
- Single-/Dual-core ARM Cortex-A9
- Up to 1 GB DDR3L SDRAM
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- Gigabit Ethernet
- USB 2.0 OTG
- Up to 85,000 system logic cells
- 208 user I/Os
- 5–15 V supply
- 65 × 54 mm



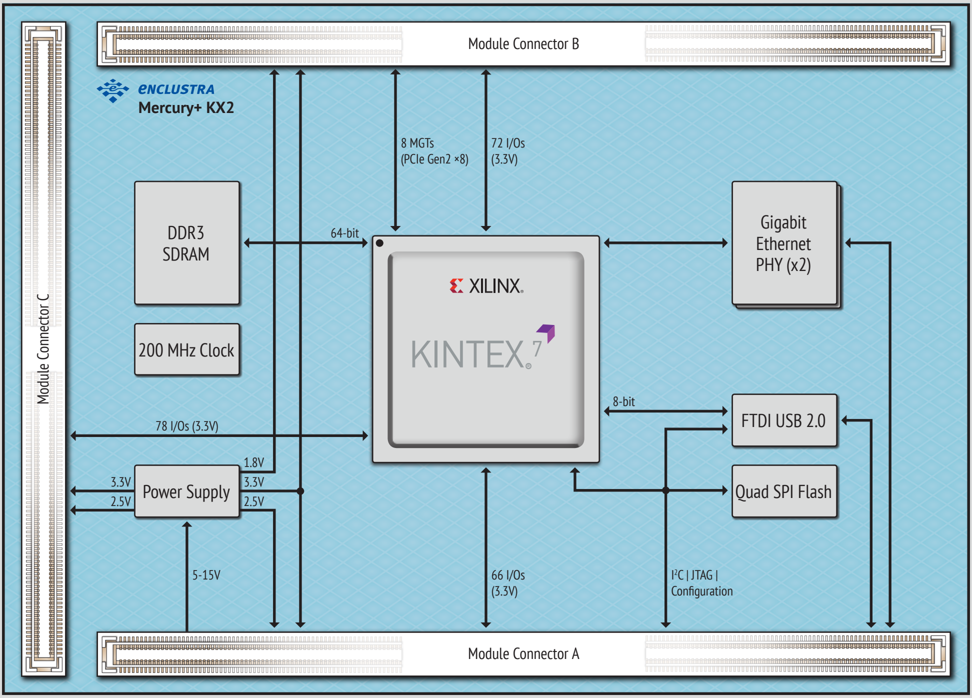
Concept – we are actively looking for customers interested in this or a similar module. Please contact us with your detailed requirements.

MERCURY+ KX2

Kintex®-7 FPGA Module

- Xilinx® Kintex-7 FPGA
- Up to 4 GB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- PCIe® Gen2 × 8
- 8 × 6.6/10.3125 Gbps MGT
- USB 2.0 device controller
- 2 × Gigabit Ethernet
- Up to 407,000 system logic cells
- 256 user I/Os
- 5–15 V single supply
- 74 × 54 mm

ME-KX2-160-2I-D11-P	
1+	¥4547
1000+	¥3459
Mercury+ ST1开发板	¥6235
Mercury+ PE1开发板	¥7546



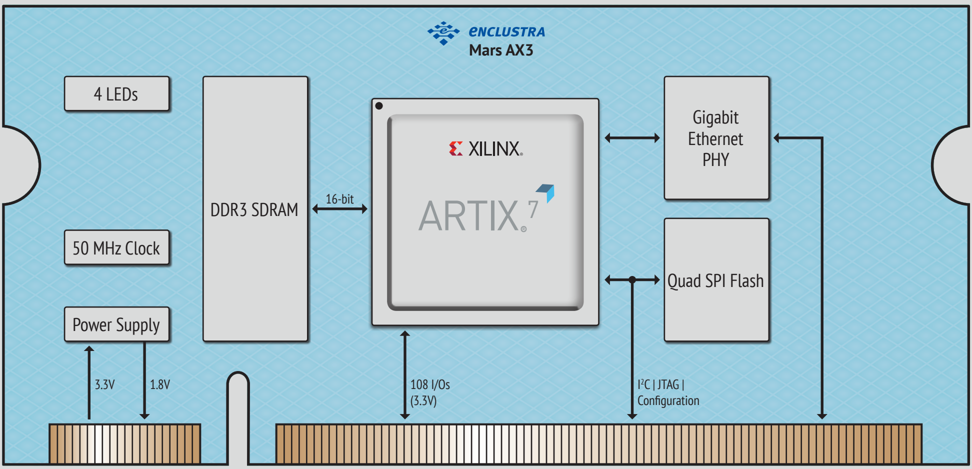
MARS AX3

Artix®-7 FPGA Module

- Xilinx® Artix-7 FPGA
- Up to 512 MB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- Gigabit Ethernet
- Up to 101,440 system logic cells
- 108 user I/Os
- 3.3 V single supply
- 67.6 × 30 mm SO-DIMM

MA-AX3-35-1I-D8	
1+	¥1168
1000+	¥911
Mars ST3开发板	¥2137
Mars EB1开发板	¥3167
Mars PM3开发板	¥3026

MA-AX3-100-2I-D8	
1+	¥1976
1000+	¥1535
Mars ST3开发板	¥2945
Mars EB1开发板	¥3975
Mars PM3开发板	¥3834



MARS ZX2

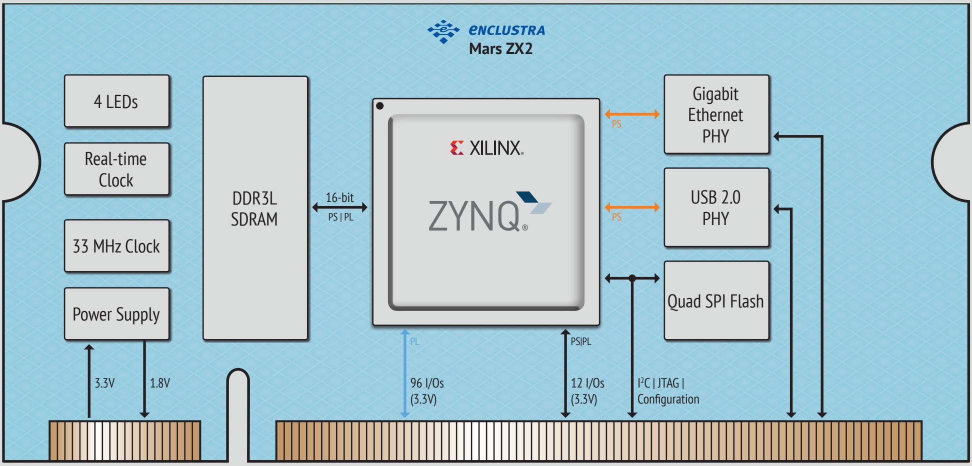
Zynq®-7010/7020 SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq-7010/7020 SoC FPGA
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- 512 MB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- USB 2.0 OTG
- Gigabit Ethernet
- Up to 85,000 system logic cells
- 108 user I/Os
- 3.3 V single supply
- 67.6 × 30 mm SO-DIMM

MA-ZX2-10-2I-D9	
1+	¥1028
1000+	¥845
Mars ST3开发板	¥1997
Mars EB1开发板	¥3027
Mars PM3开发板	¥2886

MA-ZX2-20-2I-D9	
1+	¥1344
1000+	¥1124
Mars ST3开发板	¥2313
Mars EB1开发板	¥3343
Mars PM3开发板	¥3202



MARS ZX3

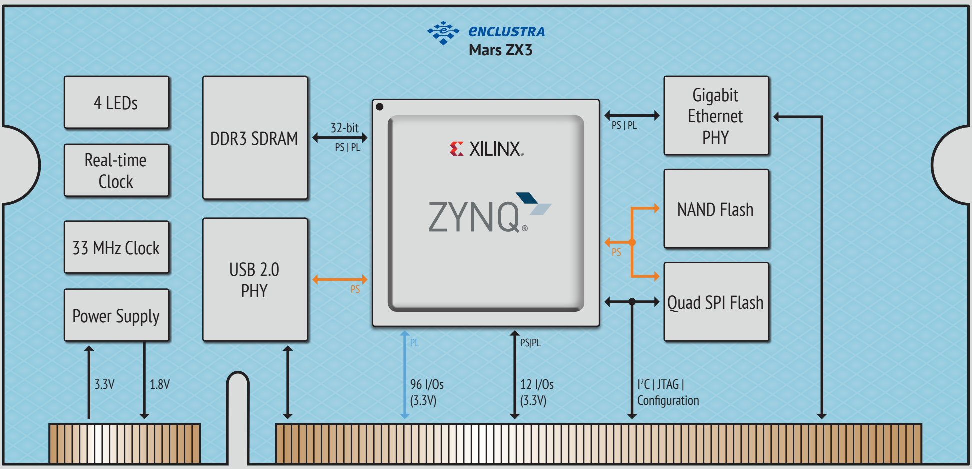
Zynq®-7020 SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq-7020 SoC FPGA
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- Up to 1 GB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- 512 MB NAND flash
- USB 2.0 OTG
- Gigabit Ethernet
- Up to 85,000 system logic cells
- 108 user I/Os
- 3.3 V single supply
- 67.6 × 30 mm SO-DIMM

MA-ZX3-20-1C-D9	
1+	¥1645
1000+	¥1285
Mars ST3开发板	¥2614
Mars EB1开发板	¥3644
Mars PM3开发板	¥3503

MA-ZX3-20-2I-D10	
1+	¥1924
1000+	¥1498
Mars ST3开发板	¥2893
Mars EB1开发板	¥3923
Mars PM3开发板	¥3782



MARS XU3

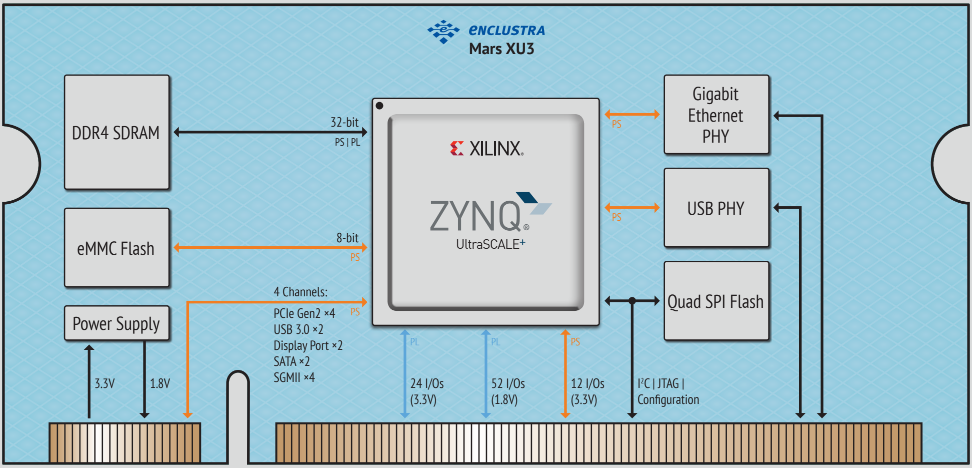
Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU2CG/ZU2EG/ZU3EG devices
- Dual-/Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Up to 4 GB DDR4 SDRAM
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- PCIe® Gen2 × 4
- 4 × 5 Gbps MGT
- Gigabit Ethernet
- USB 3.0
- USB 2.0 OTG
- Up to 154,000 system logic cells
- 108 user I/Os
- 67.6 × 30 mm SO-DIMM

MA-XU3-2CG-1E-D10	
1+	¥1726
1000+	¥1505
Mars ST3开发板	¥2695
Mars EB1开发板	¥3725

MA-XU3-3EG-2I-D11	
1+	¥2879
1000+	¥2637
Mars ST3开发板	¥3848
Mars EB1开发板	¥4878



ANDROMEDA XZU90

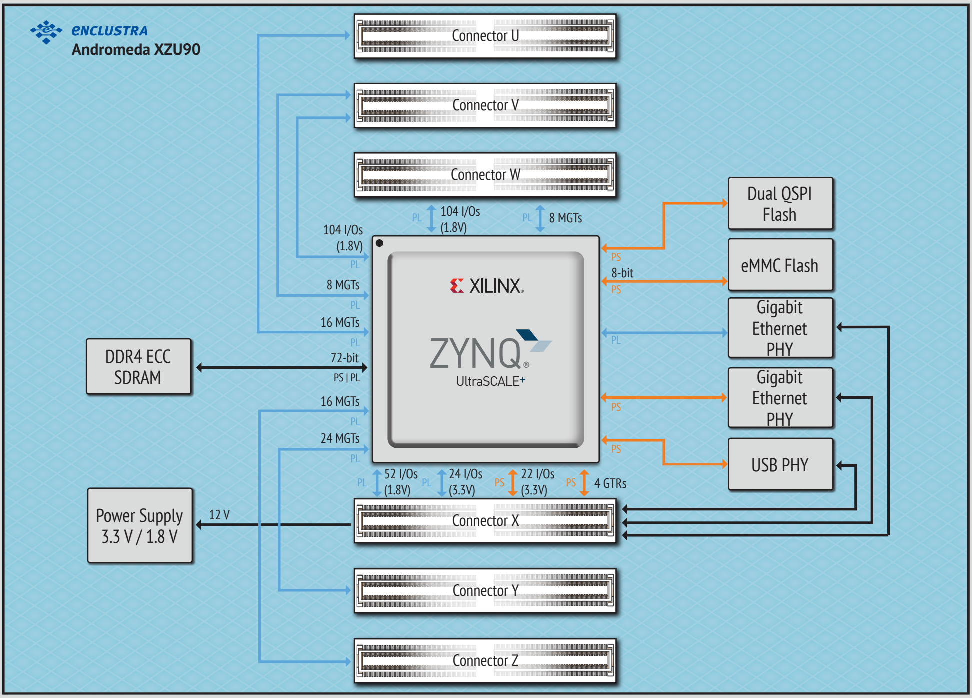
Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU17EG/ZU19EG devices
- Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- Up to 8 GB DDR4 SDRAM (PS side)
- 16 GB eMMC flash
- 128 MB QSPI flash dual-parallel
- 76 × 6/16.3/25 Gbps MGT
- Up to 5 × PCIe® Gen3 × 16 and PCIe Gen2 × 4
- 2 × Gigabit Ethernet
- USB 2.0/3.0
- Up to 1,143,000 system logic cells
- 686 user I/Os
- 12 V supply
- 80 × 64 mm

AM-XZU90-17EG-1E-D12E	
1+	¥20948
1000+	¥17650

AM-XZU90-19EG-2I-D13E	
1+	¥36123
1000+	¥30651

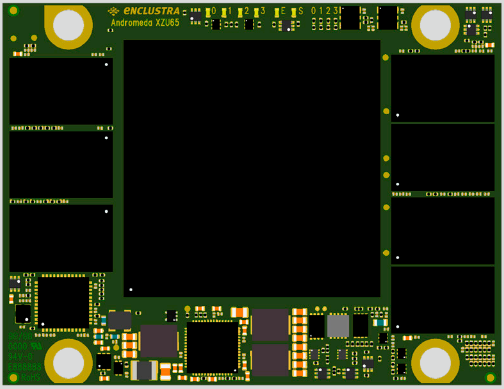


Early Access – please contact us for availability.

ANDROMEDA XZU65

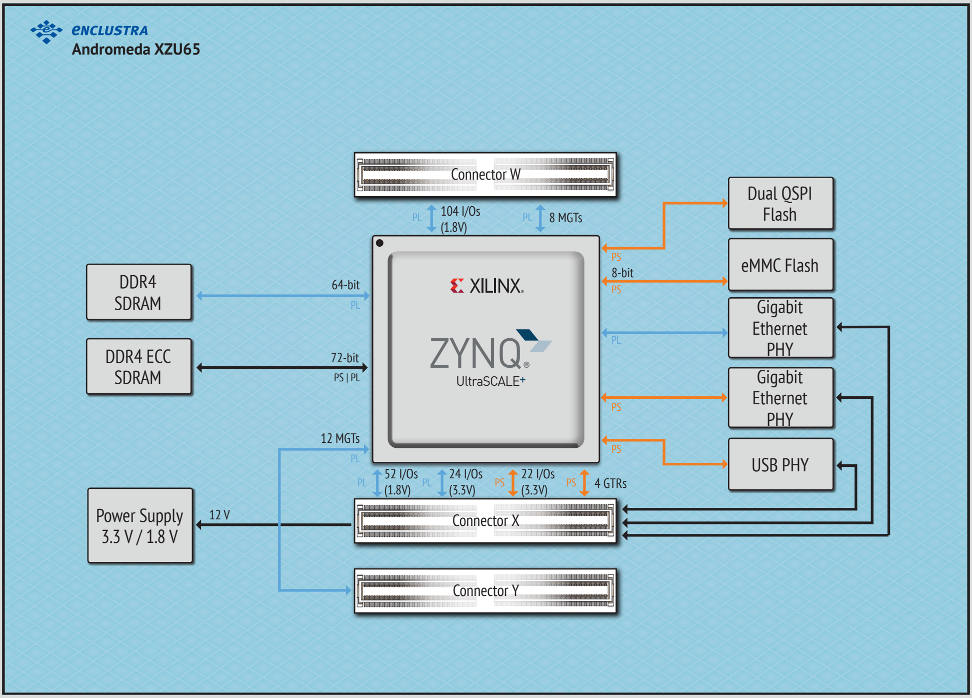
Zynq® UltraScale+™ SoC Module

OS support:



Rendering

- Xilinx® Zynq UltraScale+ MPSoC
- ZU7EG/ZU7EV/ZU11EG devices
- Quad-core ARM® Cortex™-A53
- Dual-core ARM Cortex-R5
- H.264 / H.265 Video Codec (EV only)
- Up to 8 GB DDR4 SDRAM (PS side)
- Up to 8 GB DDR4 SDRAM (PL side)
- 16 GB eMMC flash
- 128 MB QSPI flash dual-parallel
- 24 × 6/16.3 Gbps MGT
- PCIe® Gen3 × 16 and PCIe Gen2 × 4
- 2 × Gigabit Ethernet
- USB 2.0/3.0
- Up to 653,100 system logic cells
- 322 user I/Os
- 12 V supply
- 68 × 52 mm

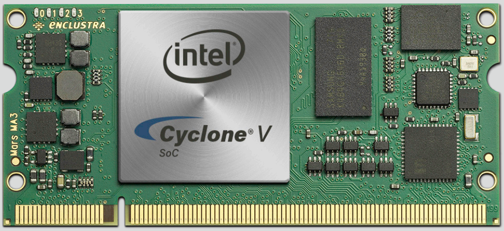


In development – please contact us for availability.

MARS MA3

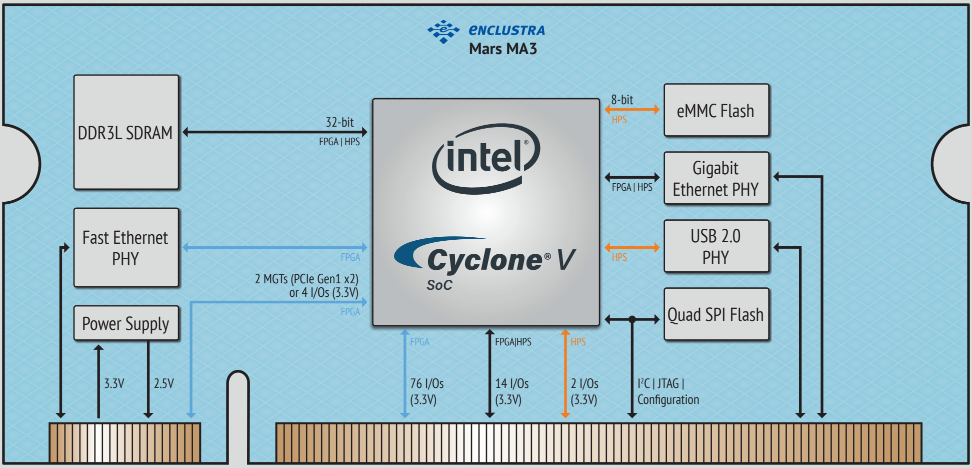
Cyclone® V SoC Module

OS support:



- Intel® Cyclone V SoC
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- Up to 2 GB DDR3L SDRAM
- 16 GB eMMC flash
- 64 MB QSPI flash
- PCIe® Gen1 × 2
- 3.125 Gpbs MGT
- Gigabit Ethernet, Fast Ethernet
- USB 2.0 OTG
- 110,000 system logic elements
- 104 user I/Os
- 3.3 V single supply
- 67.6 × 30 mm SO-DIMM

MA-MA3-C6-7I-D10	
1+	¥1667
1000+	¥1366
Mars ST3开发板	¥2636
Mars EB1开发板	¥3666
Mars PM3开发板	¥3525



MERCURY+ AA1

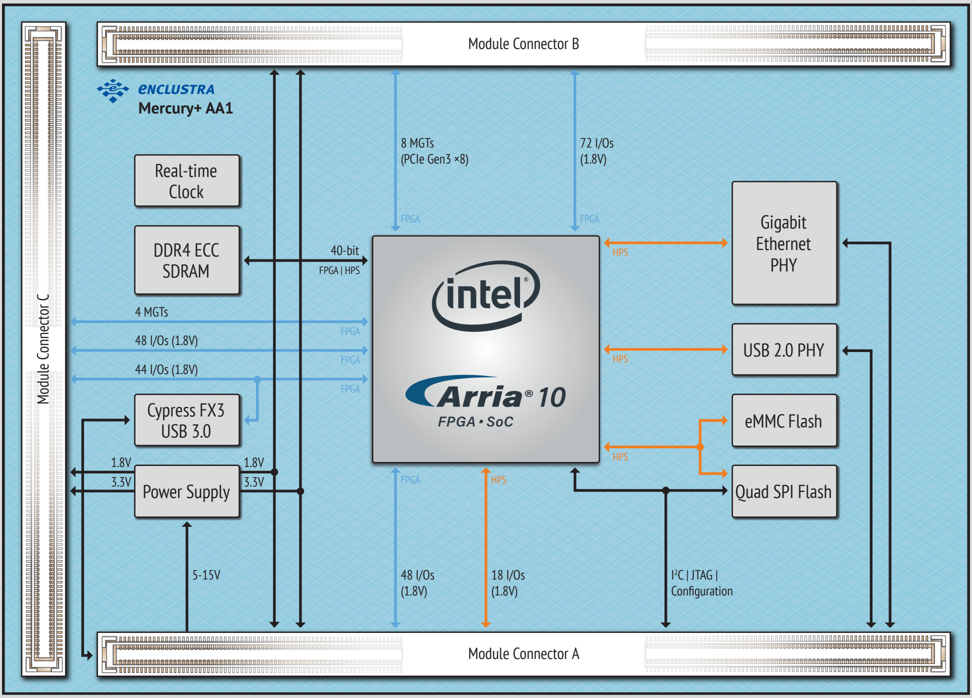
Arria® 10 SoC Module

OS support:

- Intel® Arria 10 SoC
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- Up to 4 GB DDR4 ECC SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- 16 GB eMMC flash
- PCIe® Gen3 × 8, PCIe® Gen3 × 4
- 12 × 10.3125/12.5 Gbps MGT
- USB 3.0 device controller
- USB 2.0 host/device
- Gigabit Ethernet
- Up to 480,000 system logic elements
- 286 user I/Os
- 5–15 V supply
- 74 × 54 mm

ME-AA1-270-3E4-D11E	
1+	¥3467
1000+	¥2857
Mercury+ ST1开发板	¥5155
Mercury+ PE1开发板	¥6466

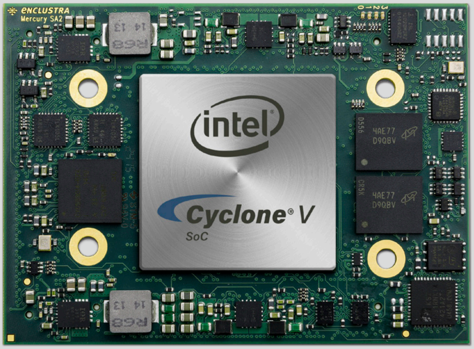
ME-AA1-480-2I3-D12E	
1+	¥6853
1000+	¥5825
Mercury+ ST1开发板	¥8541
Mercury+ PE1开发板	¥9852



MERCURY+ SA2

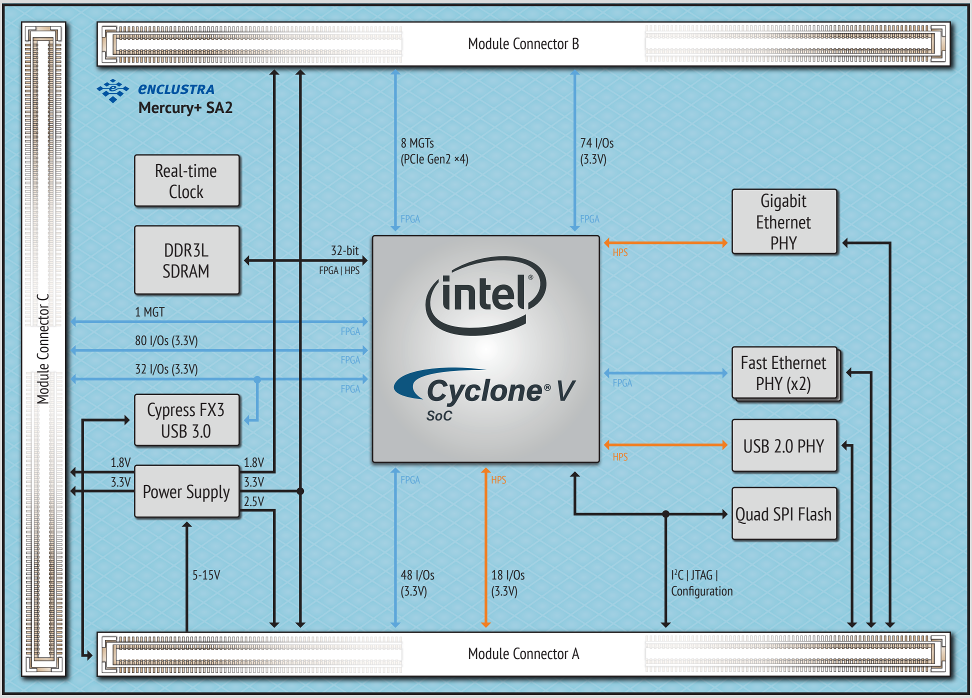
Cyclone® V SoC Module

OS support:



- Intel® Cyclone V SoC
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- Up to 4 GB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- PCIe® Gen1/Gen2 × 4
- 9 × 3.125/6.144 Gbps MGT
- USB 3.0 device controller
- USB 2.0 host/device
- Gigabit Ethernet, 2 × Fast Ethernet
- Up to 110,000 system logic elements
- 294 user I/Os
- 5–15 V supply
- 74 × 54 mm

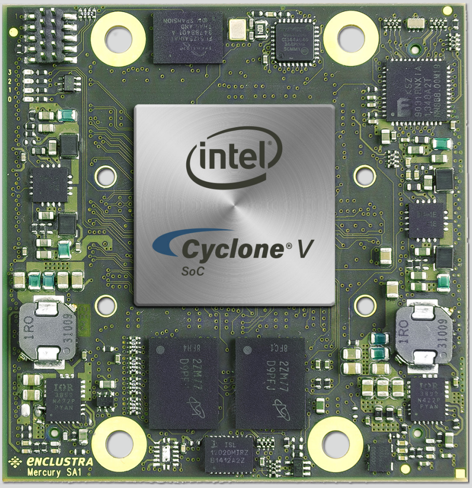
ME-SA2-D6-7I-D11	
1+	¥2718
1000+	¥2211
Mercury+ ST1开发板	¥4406
Mercury+ PE1开发板	¥5717



MERCURY SA1

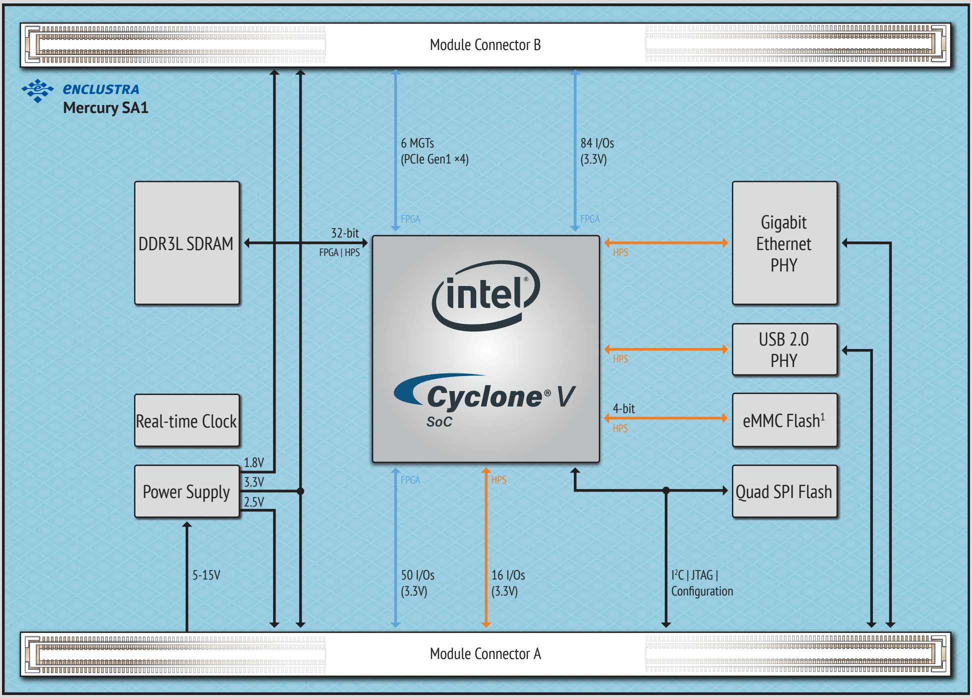
Cyclone® V SoC Module

OS support:



- Intel® Cyclone V SoC FPGA
- Dual-core ARM® Cortex™-A9
- Up to 4 GB DDR3L SDRAM
- 64 MB QSPI flash
- 16 GB eMMC flash
- PCIe® Gen1 × 4
- 6 × 3.125 Gbps MGT
- USB 2.0 OTG
- Gigabit Ethernet
- 110,000 system logic elements
- 178 user I/Os
- 5–15 V supply
- 56 × 54 mm

ME-SA1-C6-7I-D10	
1+	¥2211
1000+	¥1770
Mercury+ ST1开发板	¥3899
Mercury+ PE1开发板	¥5210

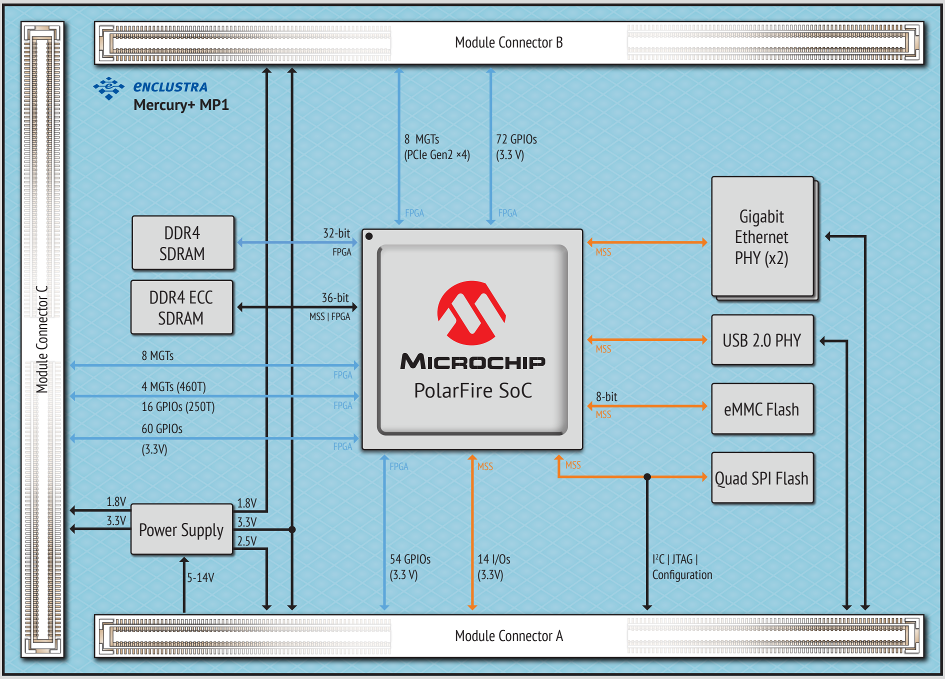


MERCURY+ MP1

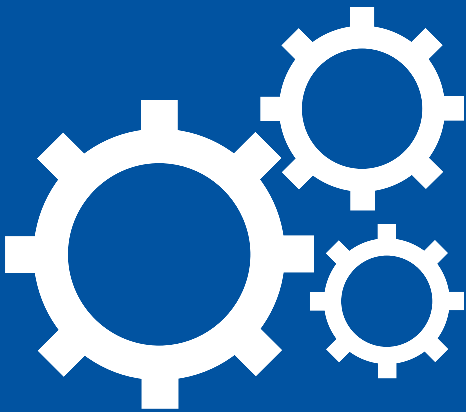
PolarFire™ SoC Module

OS support:

- Microchip® PolarFire SoC
- MPFS250T/MPFS460T devices
- RISC-V RV64CG Quad-core
- RISC-V RV64IMAC Monitor core
- Crypto Co-processor
- Up to 4 GB ECC DDR4 SDRAM (MSS side)
- Up to 4 GB DDR4 SDRAM (FPGA fabric side)
- 64 MB QSPI flash (MSS)
- 64 MB SPI flash (FPGA fabric)
- 16 GB eMMC flash
- Up to 20 × up to 12.7 Gbps MGT
- 2 × Gigabit Ethernet (MSS)
- USB 2.0 OTG
- Up to 461,000 logic elements
- 294 user I/Os
- 5–14 V supply
- 74 × 54 mm



In development – please contact us for availability.



需要一些改动？

如果我们的某款核心板几乎满足您的需求，但您需要不同的接口或芯片，
请联系我们，我们经常根据客户的具体需求做定制。

XILINX. Mars SoC 核心板选型指南

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	Mars™ ZX2		Mars™ ZX3	
FPGA Family	Zynq®-7000		Zynq®-7000	
FPGA Device Name	Z-7010	Z-7020	Z-7020	
FPGA Speed Grade*2	2	2	1	2
FPGA Part Number*2	XC7Z010-2CLG400I	XC7Z020-2CLG400I	XC7Z020-1CLG484C	XC7Z020-2CLG484I
CPU Cores	2 x ARM® Cortex™-A9		2 x ARM® Cortex™-A9	
CPU Frequency @ MHz	766		667	766
PS Peripherals	2 x CAN		2 x CAN	
PS Ethernet | USB	1 Gbps | USB 2.0 OTG		1 Gbps | USB 2.0 OTG	
PS SDRAM Size (MByte)	512		512	1,024
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR3L | 2,132		DDR3L | 4,264	
PL System Logic Cells	28’160	85’120	85’120	
PL Block RAM (kbit)	2’160	5’040	5’040	
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	88	242	204	242
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	-		-	
PL Peripherals	-		-	
PL Ethernet | USB*5	-		1 Gbps	
PL SDRAM Size (MByte)	-		-	
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	-		-	
Flash Memory	64M QSPI		64M QSPI | 512M NAND	
Connector Pins | IO Pins	200 | 108		200 | 108	
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	96 | - | - | 12	108 | - | - | 12	108 | - | - | 12	
Module Dimensions (mm)	67.6 x 30		67.6 x 30	
Temperature Range*2	-40..+85°C		0..+70°C	-40..+85°C
Boot Modes	QSPI | SD Card		QSPI | SD Card	
Product Status	Active		Active	
Estimated Product Lifetime*3	2030+		2030+	
Preferred Model | MOQ*4	Yes	Yes	Yes	Yes
Product Model	MA-ZX2-10-2I-D9	MA-ZX2-20-2I-D9	MA-ZX3-20-1C-D9	MA-ZX3-20-2I-D10

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

Mars™ XU3		
Zynq® UltraScale+™		
ZU2CG	ZU2EG	ZU3EG
1	1	2
XCZU2CG-1SBVA484E	XCZU2EG-1SBVA484I	XCZU3EG-2SBVA484I
2 x A53 | 2 x R5	4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5	
1,200 | 500		1,333 | 533
DP | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	
1 Gbps | USB 3.0		
1,024		2,048
DDR4 | 4,264		
103’000		154’000
5’400		7’776
310		558
-		
-		
-		
-		
-		
64M QSPI | 16G eMMC		
200 | 108		
24 | 52 | - | 12		
67.6 x 30		
0..+85°C	-40..+85°C	
QSPI | SD Card | eMMC		
Active		
2030+		
Yes	No | 70	Yes
MA-XU3-2CG-1E-D10	MA-XU3-2EG-1I-D10	MA-XU3-3EG-2I-D11

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	Mars™ AX3		
FPGA Family	Artix®-7		
FPGA Device Name	35	50	100
FPGA Speed Grade*2	1	1	2
FPGA Part Number*2	XC7A35T-1CSG324I	XC7A50T-1CSG324I	XC7A100T-2CSG324I
CPU Cores	-		
CPU Frequency @ MHz	-		
PS Peripherals	-		
PS Ethernet | USB	-		
PS SDRAM Size (MByte)	-		
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	-		
PL System Logic Cells	33’280	52’160	101’440
PL Block RAM (kbit)	1’800	2’700	4’860
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	84	111	264
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	-		
PL Peripherals	-		
PL Ethernet | USB*5	1 Gbps		
PL SDRAM Size (MByte)	256		
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR3 | 1,600		
Flash Memory	64M QSPI		
Connector Pins | IO Pins	200 | 108		
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	108 | - | - | -		
Module Dimensions (mm)	67.6 x 30		
Temperature Range*2	-40..+85°C		
Boot Modes	Slave Serial | QSPI		
Product Status	Active		
Estimated Product Lifetime*3	2030+		
Preferred Model | MOQ*4	Yes	No | 90	Yes
Product Model	MA-AX3-35-1I-D8	MA-AX3-50-1I-D8	MA-AX3-100-2I-D8

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。

2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。

3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。

4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。

5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。

6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

Mercury+™ KX2	
Kintex®-7	
160T	410T
1	2
XC7K160T- 1FBG676C	XC7K410T- 2FFG676I
-	
-	
-	
-	
-	
-	
162’240	406’720
11’700	28’620
780	2’002
8 @ 10.3125	
PCIe® Gen2 x8	
2 x 1 Gbps | FTDI USB 2.0	
2'048	
DDR3L | 12,800	
64M QSPI	
504 | 256	
216 | - | - | -	
74 x 54	
-40..+85°C	
Slave Serial | QSPI | USB2	
Active	
2030+	
Yes	No | 20
ME-KX2-160-2I-D11-P	ME-KX2-410-2I-D11-P

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	Mercury™ ZX1		
FPGA Family	Zynq®-7000		
FPGA Device Name	Z-7030	Z-7035	Z-7045
FPGA Speed Grade*2	2	1	2
FPGA Part Number*2	XC7Z030-2FBG676I	XC7Z035-1FBG676I	XC7Z045-2FFG676I
CPU Cores	2 x ARM® Cortex™-A9		
CPU Frequency @ MHz	800	667	800
PS Peripherals	2 x CAN		
PS Ethernet | USB	1 Gbps | USB 2.0 OTG		
PS SDRAM Size (MByte)	1,024		
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR3L | 4,264		
PL System Logic Cells	125'000	275'000	350'000
PL Block RAM (kbit)	9'540	18'000	19'620
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	520	981	1'170
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	4 @ 6.6	8 @ 6.6	8 @ 10.3125
PL Peripherals	PCIe® Gen2 x4	PCIe® Gen2 x8	
PL Ethernet | USB*5	2 x 100 Mbps		
PL SDRAM Size (MByte)	256		
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR3L | 2,133	DDR3L | 1,600	DDR3L | 3,200
Flash Memory	64M QSPI | 512M NAND		
Connector Pins | IO Pins	336 | 170	336 | 178	
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	66 | 84 | - | 12	66 | 72 | - | 12	
Module Dimensions (mm)	64 x 54		
Temperature Range*2	-40..+85°C		
Boot Modes	QSPI | SD Card | NAND		
Product Status	Active		
Estimated Product Lifetime*3	2030+		
Preferred Model | MOQ*4	Yes	Yes	Yes
Product Model	ME-ZX1-30-2I-D10	ME-ZX1-35-1I-D10	ME-ZX1-45-2I-D10-P

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

Zynq-7000 modules

Mercury™ ZX5			Mercury+™ ZX6	
Zynq®-7000			Zynq®-7000	
Z-7015	Z-7030		Z-7014S	Z-7020
2	1	3	1	2
XC7Z015-2CLG485I	XC7Z030-1SBG485I	XC7Z030-3SBG485E	XC7Z014S-1CLG484C	XC7Z020-2CLG484I
2 x ARM® Cortex™-A9			ARM® Cortex™-A9	2 x ARM® Cortex™-A9
766	667	1’000	667	766
2 x CAN			2 x CAN	
1 Gbps | USB 2.0 OTG			1 Gbps | USB 2.0 OTG	
1,024			512	1,024
DDR3L | 4,264		DDR3L | 5,333	DDR3L | 4,264	
73’920	125’000		64’960	85’120
3’420	9’540		3’852	5’040
176	438	593	158	242
4 @ 6.25	4 @ 6.6		-	
PCIe® Gen2 x4			-	
-			-	
-			-	
-			-	
64M QSPI | 512M NAND			64M QSPI | 16G eMMC	
336 | 178			504 | 208	
146 | - | - | 12	54 | 92 | - | 12		196 | - | - | 12	
56 x 54			65 x 54	
-40..+85°C		0..+70°C	0..+70°C	-40..+85°C
QSPI | SD Card | NAND			QSPI | SD Card	
Active			Concept[*1]	
2030+			2030+	
Yes	Yes	No | 40	TBD	
ME-ZX5-15-2I-D10	ME-ZX5-30-1I-D10	ME-ZX5-30-3C-D10	ME-ZX6-14S-1C-D9	ME-ZX6-20-2I-D10

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	Mercury+™ XU1				
FPGA Family	Zynq® UltraScale+™				
FPGA Device Name	ZU6CG		ZU6EG		ZU9EG
FPGA Speed Grade*2	1		1		1
FPGA Part Number*2	XCZU6CG-1FFVC900E		XCZU6EG-1FFVC900I		XCZU9EG-1FFVC900E
CPU Cores	2 x A53 | 2 x R5		4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5		
CPU Frequency @ MHz	1,200 | 500				
PS Peripherals	DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN		Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN		
PS Ethernet | USB	2 x 1 Gbps | 2 x USB 3.0				
PS SDRAM Size (MByte)	2,048 + ECC				
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR4 | 19,200				
PL System Logic Cells	469’446				599’550
PL Block RAM (kbit)	25’704				32’832
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	2’545				3’251
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	16 @ 12.5	12 @ 12.5	16 @ 12.5	12 @ 12.5	16 @ 12.5
PL Peripherals	-				
PL Ethernet | USB*5	-				
PL SDRAM Size (MByte)	-				
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	-				
Flash Memory	64M QSPI | 16G eMMC				
Connector Pins | IO Pins	504 | 294				
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	52 | 128 | - | 14	52 | 148 | - | 14	52 | 128 | - | 14	52 | 148 | - | 14	52 | 128 | - | 14
Module Dimensions (mm)	74 x 54				
Temperature Range*2	0..+85°C		-40..+85°C		0..+85°C
Boot Modes	QSPI | SD Card | eMMC				
Product Status	Active				
Estimated Product Lifetime*3	2030+				
Preferred Model | MOQ*4	Yes	No | 30	No | 20	Yes	No | 20
Product Model	ME-XU1-6CG-1E-D11E-G1	ME-XU1-6CG-1E-D11E	ME-XU1-6EG-1I-D11E-G1	ME-XU1-6EG-1I-D11E	ME-XU1-9EG-1E-D11E-G1

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

<table>
<tr><th colspan="6">Mercury+™ XU1 (cont.)</th></tr>
<tr><td colspan="6">Zynq® UltraScale+™</td></tr>
<tr><td colspan="2">ZU9EG</td><td>ZU9EG</td><td>ZU15EG</td><td colspan="2">ZU15EG</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td>3</td><td>1</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="2">XCZU9EG-
2FFVC900I</td><td>XCZU9EG-
3FFVC900E</td><td>XCZU15EG-
1FFVC900E</td><td colspan="2">XCZU15EG-
2FFVC900I</td></tr>
<tr><td colspan="6">4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5</td></tr>
<tr><td colspan="2">1,333 | 533</td><td>1,500 | 600</td><td>1,200 | 500</td><td colspan="2">1,333 | 533</td></tr>
<tr><td colspan="6">Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td></tr>
<tr><td colspan="6">2 x 1 Gbps | 2 x USB 3.0</td></tr>
<tr><td colspan="6">4,096 + ECC</td></tr>
<tr><td colspan="6">DDR4 | 19,200</td></tr>
<tr><td colspan="3">599’550</td><td colspan="3">746’550</td></tr>
<tr><td colspan="3">32’832</td><td colspan="3">59’040</td></tr>
<tr><td colspan="2">3’906</td><td>4’491</td><td>4’551</td><td colspan="2">5’468</td></tr>
<tr><td>12 @ 15</td><td>16 @ 15</td><td>12 @ 15</td><td>16 @ 12.5</td><td>12 @ 15</td><td>16 @ 15</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">64M QSPI | 16G eMMC</td></tr>
<tr><td colspan="6">504 | 294</td></tr>
<tr><td>52 | 148 | - | 14</td><td>52 | 128 | - | 14</td><td>52 | 148 | - | 14</td><td>52 | 128 | - | 14</td><td>52 | 148 | - | 14</td><td>52 | 128 | - | 14</td></tr>
<tr><td colspan="6">74 x 54</td></tr>
<tr><td colspan="2">-40..+85°C</td><td colspan="2">0..+85°C</td><td colspan="2">-40..+85°C</td></tr>
<tr><td colspan="6">QSPI | SD Card | eMMC</td></tr>
<tr><td colspan="6">Active</td></tr>
<tr><td colspan="6">2030+</td></tr>
<tr><td>No | 20</td><td>No | 20</td><td>No | 20</td><td>Yes</td><td>Yes</td><td>No | 20</td></tr>
<tr><td>ME-XU1-9EG-
2I-D12E</td><td>ME-XU1-9EG-
2I-D12E-G1</td><td>ME-XU1-9EG-
3E-D12E</td><td>ME-XU1-15EG-
1E-D12E-G1</td><td>ME-XU1-15EG-
2I-D12E</td><td>ME-XU1-15EG-
2I-D12E-G1</td></tr>
</table>

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

<table>
<tr><td>Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.</td><td colspan="4">Mercury™ XU5</td></tr>
<tr><td>FPGA Family</td><td colspan="4">Zynq® UltraScale+™</td></tr>
<tr><td>FPGA Device Name</td><td>ZU2CG</td><td>ZU2EG</td><td>ZU3EG</td><td>ZU4CG</td></tr>
<tr><td>FPGA Speed Grade*2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>FPGA Part Number*2</td><td>XCZU2CG-1SFVC784E</td><td>XCZU2EG-1SFVC784I</td><td>XCZU3EG-2SFVC784I</td><td>XCZU4CG-1SFVC784E</td></tr>
<tr><td>CPU Cores</td><td>2 x ARM® Cortex™-A53
2 x Cortex™-R5</td><td colspan="2">4 x ARM® Cortex™-A53
2 x Cortex™-R5</td><td>2 x ARM® Cortex™-A53
2 x Cortex™-R5</td></tr>
<tr><td>CPU Frequency @ MHz</td><td colspan="2">1,200 | 500</td><td>1,333 | 533</td><td>1,200 | 500</td></tr>
<tr><td>PS Peripherals</td><td>DP | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td><td colspan="2">Mali™ | DP | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td><td>CAN</td></tr>
<tr><td>PS Ethernet | USB</td><td colspan="3">1 Gbps | 2 x USB 3.0</td><td>1 Gbps | 2 x USB 2.0</td></tr>
<tr><td>PS SDRAM Size (MByte)</td><td>1,024</td><td colspan="3">2,048 + ECC</td></tr>
<tr><td>PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)</td><td>DDR4 | 9,600</td><td colspan="3">DDR4 | 19,200</td></tr>
<tr><td>PL System Logic Cells</td><td colspan="2">103’320</td><td>154’350</td><td>192’150</td></tr>
<tr><td>PL Block RAM (kbit)</td><td colspan="2">5’400</td><td>7’776</td><td>18’432</td></tr>
<tr><td>PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)</td><td colspan="2">310</td><td>558</td><td>939</td></tr>
<tr><td>PL MGT Transceivers @ Gbps*6</td><td colspan="3">-</td><td>4 @ 12.5</td></tr>
<tr><td>PL Peripherals</td><td colspan="3">-</td><td>PCIe® Gen3 x4</td></tr>
<tr><td>PL Ethernet | USB*5</td><td colspan="4">1 Gbps</td></tr>
<tr><td>PL SDRAM Size (MByte)</td><td colspan="4">512</td></tr>
<tr><td>PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)</td><td colspan="2">DDR4 | 4,266</td><td>DDR4 | 4,800</td><td>DDR4 | 4,266</td></tr>
<tr><td>Flash Memory</td><td colspan="4">64M QSPI | 16G eMMC</td></tr>
<tr><td>Connector Pins | IO Pins</td><td colspan="4">336 | 178</td></tr>
<tr><td>PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins</td><td colspan="3">52 | 92 | - | 14</td><td>54 | 92 | - | 12</td></tr>
<tr><td>Module Dimensions (mm)</td><td colspan="4">56 x 54</td></tr>
<tr><td>Temperature Range*2</td><td>0..+85°C</td><td colspan="2">-40..+85°C</td><td>0..+85°C</td></tr>
<tr><td>Boot Modes</td><td colspan="4">QSPI | SD Card | eMMC</td></tr>
<tr><td>Product Status</td><td colspan="4">Active</td></tr>
<tr><td>Estimated Product Lifetime*3</td><td colspan="4">2030+</td></tr>
<tr><td>Preferred Model | MOQ*4</td><td>Yes</td><td>Yes</td><td>Yes</td><td>No | 50</td></tr>
<tr><td>Product Model</td><td>ME-XU5-2CG-1E-D10H</td><td>ME-XU5-2EG-1I-D11E</td><td>ME-XU5-3EG-2I-D11E</td><td>ME-XU5-4CG-1E-D11E-G1</td></tr>
</table>

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

<table>
<tr><th colspan="6">Mercury™ XU5 (cont.)</th></tr>
<tr><td colspan="6">Zynq® UltraScale+™</td></tr>
<tr><td>ZU4EV</td><td>ZU4EV</td><td>ZU5EV</td><td>ZU5EV</td><td>ZU5EV</td><td>ZU5EV</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>XCZU4EV-1SFVC784I</td><td>XCZU4EV-1SFVC784I</td><td>XCZU5EV-1SFVC784E</td><td>XCZU5EV-2SFVC784I</td><td>XCZU5EV-2SFVC784I</td><td>XCZU5EV-3SFVC784E</td></tr>
<tr><td colspan="6">4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5</td></tr>
<tr><td colspan="3">1,200 | 500</td><td colspan="2">1,333 | 533</td><td>1,500 | 600</td></tr>
<tr><td>Mali™ | DP | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td><td>Mali™ | CAN</td><td colspan="2">Mali™ | DP | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td><td>Mali™ | CAN</td><td>Mali™ | DP | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td></tr>
<tr><td>1 Gbps | 2 x USB 3.0</td><td>1 Gbps | 2 x USB 2.0</td><td colspan="2">1 Gbps | 2 x USB 3.0</td><td>1 Gbps | 2 x USB 2.0</td><td>1 Gbps | 2 x USB 3.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">2,048 + ECC</td><td colspan="3">4,096 + ECC</td><td>8,192 + ECC</td></tr>
<tr><td colspan="6">DDR4 | 19,200</td></tr>
<tr><td colspan="2">192’150</td><td colspan="4">256’200</td></tr>
<tr><td colspan="2">18’432</td><td colspan="4">23’616</td></tr>
<tr><td colspan="2">939</td><td>1’610</td><td colspan="2">1’934</td><td>2’224</td></tr>
<tr><td colspan="6">4 @ 12.5</td></tr>
<tr><td colspan="6">H.265 Codec PCIe® Gen3 x4</td></tr>
<tr><td colspan="6">1 Gbps</td></tr>
<tr><td colspan="3">512</td><td colspan="2">1,024</td><td>2,048</td></tr>
<tr><td colspan="3">DDR4 | 4,266</td><td colspan="3">DDR4 | 4,800</td></tr>
<tr><td colspan="6">64M QSPI | 16G eMMC</td></tr>
<tr><td colspan="6">336 | 178</td></tr>
<tr><td>52 | 72 | - | 14</td><td>54 | 92 | - | 12</td><td colspan="2">52 | 72 | - | 14</td><td>54 | 92 | - | 12</td><td>52 | 72 | - | 14</td></tr>
<tr><td colspan="6">56 x 54</td></tr>
<tr><td colspan="2">-40..+85°C</td><td>0..+85°C</td><td colspan="2">-40..+85°C</td><td>0..+85°C</td></tr>
<tr><td colspan="6">QSPI | SD Card | eMMC</td></tr>
<tr><td colspan="6">Active</td></tr>
<tr><td colspan="6">2030+</td></tr>
<tr><td>Yes</td><td>Yes</td><td>No | 30</td><td>Yes</td><td>No | 30</td><td>No | 20</td></tr>
<tr><td>ME-XU5-4EV-1I-D11E</td><td>ME-XU5-4EV-1I-D11E-G1</td><td>ME-XU5-5EV-1E-D11E</td><td>ME-XU5-5EV-2I-D12E</td><td>ME-XU5-5EV-2I-D12E-G1</td><td>ME-XU5-5EV-3E-D13E</td></tr>
</table>

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	Mercury+™ XU7		
FPGA Family	Zynq® UltraScale+™		
FPGA Device Name	ZU6EG	ZU9EG	ZU15EG
FPGA Speed Grade*2	1	2	2
FPGA Part Number*2	XCZU6EG-1FFVC900I	XCZU9EG-2FFVC900I	XCZU15EG-2FFVC900I
CPU Cores	4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5		
CPU Frequency @ MHz	1,200 | 500	1,333 | 533	
PS Peripherals	Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN		
PS Ethernet | USB	2 x 1 Gbps | 2 x USB 3.0		
PS SDRAM Size (MByte)	2,048 + ECC	4,096 + ECC	
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR4 | 19,200		
PL System Logic Cells	469’446	599’550	746’550
PL Block RAM (kbit)	25’704	32’832	59’040
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	2’545	3’906	5’468
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	16 @ 12.5	16 @ 15	
PL Peripherals	-		
PL Ethernet | USB*5	-		
PL SDRAM Size (MByte)	1’024	2’048	
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR4 | 9,600		
Flash Memory	64M QSPI | 16G eMMC		
Connector Pins | IO Pins	504 | 236		
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	52 | 50 | 20 | 14		
Module Dimensions (mm)	74 x 54		
Temperature Range*2	-40..+85°C		
Boot Modes	QSPI | SD Card | eMMC		
Product Status	Active		
Estimated Product Lifetime*3	2030+		
Preferred Model | MOQ*4	Yes	No | 20	Yes
Product Model	ME-XU7-6EG-1I-D11E	ME-XU7-9EG-2I-D12E	ME-XU7-15EG-2I-D12E

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

<table>
<tr><th colspan="4">Mercury+™ XU8</th></tr>
<tr><td colspan="4">Zynq® UltraScale+™</td></tr>
<tr><td>ZU4CG</td><td>ZU5EV</td><td colspan="2">ZU7EV</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>XCZU4CG-1FBVB900E</td><td>XCZU5EV-1FBVB900I</td><td>XCZU7EV-1FBVB900E</td><td>XCZU7EV-2FBVB900I</td></tr>
<tr><td>2 x A53 | 2 x R5</td><td colspan="3">4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5</td></tr>
<tr><td colspan="3">1,200 | 500</td><td>1,333 | 533</td></tr>
<tr><td>DP | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td><td colspan="3">Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4
SATA | SGMII | CAN</td></tr>
<tr><td colspan="4">2 x 1 Gbps | 2 x USB 3.0</td></tr>
<tr><td>2,048 + ECC</td><td>4,096 + ECC</td><td>2,048 + ECC</td><td>4,096 + ECC</td></tr>
<tr><td colspan="4">DDR4 | 19,200</td></tr>
<tr><td>192’150</td><td>256’200</td><td colspan="2">504’000</td></tr>
<tr><td>18’432</td><td>23’616</td><td colspan="2">38’880</td></tr>
<tr><td>939</td><td>1’610</td><td>2’229</td><td>2’678</td></tr>
<tr><td colspan="3">16 @ 12.5</td><td>16 @ 15</td></tr>
<tr><td>PCIe® Gen3 x16</td><td colspan="3">PCIe® Gen3 x16 | H.265 Codec</td></tr>
<tr><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td>1’024</td><td>2’048</td><td>1’024</td><td>2’048</td></tr>
<tr><td colspan="4">DDR4 | 9,600</td></tr>
<tr><td colspan="4">64M QSPI | 16G eMMC</td></tr>
<tr><td colspan="4">504 | 236</td></tr>
<tr><td colspan="4">52 | 50 | 20 | 14</td></tr>
<tr><td colspan="4">74 x 54</td></tr>
<tr><td>0..+85°C</td><td>-40..+85°C</td><td>0..+85°C</td><td>-40..+85°C</td></tr>
<tr><td colspan="4">QSPI | SD Card | eMMC</td></tr>
<tr><td colspan="4">Active</td></tr>
<tr><td colspan="4">2030+</td></tr>
<tr><td>Yes</td><td>No | 20</td><td>No | 20</td><td>Yes</td></tr>
<tr><td>ME-XU8-4CG-
1E-D11E</td><td>ME-XU8-5EV-
1I-D12E</td><td>ME-XU8-7EV-
1E-D11E</td><td>ME-XU8-7EV-
2I-D12E</td></tr>
</table>

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	**Mercury+™ XU9**		
FPGA Family	Zynq® UltraScale+™		
FPGA Device Name	ZU4CG	ZU5EV	ZU7EV
FPGA Speed Grade*2	1	1	2
FPGA Part Number*2	XCZU4CG-1FBVB900E	XCZU5EV-1FBVB900I	XCZU7EV-2FBVB900I
CPU Cores	2 x A53 | 2 x R5	4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5	
CPU Frequency @ MHz	1,200 | 500		1,333 | 533
PS Peripherals	DP | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	
PS Ethernet | USB	2 x 1 Gbps | 2 x USB 3.0		
PS SDRAM Size (MByte)	2,048 + ECC	4,096 + ECC	
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR4 | 19,200		
PL System Logic Cells	192'150	256'200	504'000
PL Block RAM (kbit)	18'432	23'616	38'880
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	939	1'610	2'678
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	16 @ 12.5		16 @ 15
PL Peripherals	PCIe® Gen3 x16	PCIe® Gen3 x16 | H.265 Codec	
PL Ethernet | USB*5	-		
PL SDRAM Size (MByte)	2'048		
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR4 | 19,200		
Flash Memory	64M QSPI | 16G eMMC		
Connector Pins | IO Pins	504 | 192		
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	52 | - | 26 | 14		
Module Dimensions (mm)	74 x 54		
Temperature Range*2	0..+85°C	-40..+85°C	
Boot Modes	QSPI | SD Card | eMMC		
Product Status	Active		
Estimated Product Lifetime*3	2030+		
Preferred Model | MOQ*4	No | 30	No | 20	Yes
Product Model	ME-XU9-4CG-1E-D11E	ME-XU9-5EV-1I-D12E-L11	ME-XU9-7EV-2I-D12E-L11

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

Mercury+™ XU6					
Zynq® UltraScale+™					
ZU2CG	ZU2EG	ZU3EG	ZU4CG	ZU4EV	ZU5EV
1	1	2	1	1	2
XCZU2CG-1SFVC784E	XCZU2EG-1SFVC784I	XCZU3EG-2SFVC784I	XCZU4CG-1SFVC784E	XCZU4EV-1SFVC784I	XCZU5EV-2SFVC784I
2 x A53 | 2 x R5	4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5		2 x A53 | 2 x R5	4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5	
1,200 | 500		1,333 | 533	1,200 | 500		1,333 | 533
DP | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN		DP | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	
1 Gbps | USB 3.0					
1024	8,192 + ECC	2048	4096		4,096 + ECC
DDR4 | 9,600	DDR4 | 19,200				
103'320		154'350	192'150		256'200
5'400		7'776	18'432		23'616
310		558	939		1'934
-			4 @ 12.5		
-			PCIe® Gen3 x4	PCIe® Gen3 x4 | H.265 Codec	
-					
-					
-					
64M QSPI | 16G eMMC					
504 | 274			504 | 294		
96 | 144 | - | 14					
65 x 54					
0..+85°C	-40..+85°C		0..+85°C	-40..+85°C	
QSPI | SD Card | eMMC					
Active					
2030+					
Yes	Yes	No | 40	Yes	No | 40	Yes
ME-XU6-2CG-1E-D10H	ME-XU6-2EG-1I-D13E	ME-XU6-3EG-2I-D11	ME-XU6-4CG-1E-D12	ME-XU6-4EV-1I-D12	ME-XU6-5EV-2I-D12E

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	Andromeda™ XZU90	
FPGA Family	Zynq® UltraScale+™	
FPGA Device Name	ZU17EG	ZU19EG
FPGA Speed Grade*2	1	2
FPGA Part Number*2	XCZU17EG-FFVD1760E	XCZU19EG-2FFVD1760I
CPU Cores	4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5	
CPU Frequency @ MHz	1,200 | 500	1,333 | 533
PS Peripherals	Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN	
PS Ethernet | USB	1 Gbps | 1 x USB 3.0	
PS SDRAM Size (MByte)	4,096 + ECC	8,192 + ECC
PS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR4 | 19,200	
PL System Logic Cells	926’194	1’143’450
PL Block RAM (kbit)	58’032	72’288
PL DSP Systolic FIR (GMAC/s)	2’051	3’050
PL MGT Transceivers @ Gbps*6	28 @ 25 + 44 @ 12.5	28 @ 25 + 44 @ 16.3
PL Peripherals	4 x PCIe® Gen3 x16 2 x 150G Interlaken 2 x 100G Ethernet	5 x PCIe® Gen3 x16 4 x 150G Interlaken 4 x 100G Ethernet
PL Ethernet | USB*5	1 Gbps	
PL SDRAM Size (MByte)	-	
PL SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	-	
Flash Memory	128M QSPI | 16G eMMC	
Connector Pins | IO Pins	1440 | 686	
PL 3.3V | PL 1.8V | PL 1.2V Pins | PS Pins	24 | 260 | - | 22	
Module Dimensions (mm)	84 x 60	
Temperature Range*2	0..+85°C	-40..+85°C
Boot Modes	QSPI | SD Card | eMMC	
Product Status	Early Access	
Estimated Product Lifetime*3	2030+	
Preferred Model | MOQ*4	TBD	
Product Model	AM-XZU90-17EG-1E-D12E	AM-XZU90-19EG-2I-D13E

注:

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。

2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。

3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。

4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。

5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。

6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

Andromeda™ XZU65		
Zynq® UltraScale+™		
ZU7EG	ZU7EV	ZU11EG
2	2	2
XCZU7EG-2FFVC1156I	XCZU7EV-2FFVC1156I	XCZU11EG-2FFVC1156I
4 x ARM® Cortex™-A53 | 2 x Cortex™-R5		
1,333 | 533		
"Mali™ | DisplayPort | PCIe® Gen2 x4 SATA | SGMII | CAN"		
1 Gbps | 1 x USB 3.0		
4,096 + ECC		
DDR4 | 19,200		
504'000	504'001	653'100
38'880	38'880	44'640
2'678	2'678	4'538
20 @ 25		
PCIe® Gen3 x16	PCIe® Gen3 x16 | H.265 Codec	PCIe® Gen3 x16
1 Gbps		
4'096		
DDR4 | 19,200		
128M QSPI | 16G eMMC		
720 | 322		
24 | 156 | - | 22		
68 x 52		
-40..+85°C		
QSPI | SD Card | eMMC		
Development		
2030+		
TBD		
AM-XZU65-7EG-2I-D3	AM-XZU65-7EV-2I-D3	AM-XZU65-11EG-2I-D3

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

Mars and Mercury SoC 核心板选型指南

Valid as of 30th August 2021. Consult the product web pages for a full listing of available models.	**Mars™ MA3**	**Mercury™ SA1**
FPGA Family	Cyclone® V SX	Cyclone® V SX
FPGA Device Name	C6	C6
FPGA Speed Grade*2	7	7
FPGA Part Number*2	"5CSXFC6C6 U23I7N"	"5CSXFC6C6 U23I7N"
CPU Cores	2 x ARM® Cortex™-A9	2 x ARM® Cortex™-A9
CPU Frequency @ MHz	800	800
HPS Cores & Peripherals	2 x CAN	2 x CAN
HPS Ethernet | USB	1 Gbps | USB 2.0 OTG	1 Gbps | USB 2.0 OTG
HPS SDRAM Size (MByte)	1,024	1,024
HPS SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	DDR3L | 3,200	DDR3L | 3,200
FPGA System Logic Elements	110’000	110’000
FPGA Block RAM (kbit)	5’570	5’570
FPGA DSP Systolic FIR (GMAC/s)	112	112
FPGA MGT Transceivers @ Gbps*6	2 @ 3.125	6 @ 3.125
FPGA Peripherals	PCIe® Gen1 x2	PCIe® Gen1 x4
FPGA Ethernet | USB*5	1 Gbps | 100 Mbps	-
FPGA SDRAM Size (MByte)	-	-
FPGA SDRAM Type | Bandwidth (MByte/s)	-	-
Flash Memory	64M QSPI | 16G eMMC	64M QSPI | 16G eMMC
Connector Pins | IO Pins	200 | 104	336 | 178
FPGA 3.3V | FPGA 1.8V Pins | HPS Pins	76 | - | 16	134 | - | 16
Module Dimensions (mm)	67.6 x 30	56 x 54
Temperature Range*2	-40..+85°C	-40..+85°C
Boot Modes	QSPI | SD Card | eMMC	QSPI | SD Card | eMMC
Product Status	Active	Active
Estimated Product Lifetime*3	2030+	2030+
Preferred Model | MOQ*4	Yes	Yes
Product Model	MA-MA3-C6-7I-D10	ME-SA1-C6-7I-D10

注：

1. 我们正在积极寻找对这款核心板或类似核心板感兴趣的客户，请与我们联系并告诉我们您的具体需求。
2. 此核心板也有其他速度等级和温度等级，请浏览网页获取详细信息。
3. 请联系我们以获取详细生产计划信息和自主生产核心板许可。
4. 对于不推荐的型号，如无库存，则有最小起订量（MOQ）的要求，请联系我们以获取详细信息。
5. 请查看我们的FPGA Manager IP解决方案，它可以帮助您轻而易举地将数据流导入Windows/Linux 嵌入式/主机 PC。
6. 当使用高性能MGT时，请确保在整个信号路径上有足够的信号完整性。

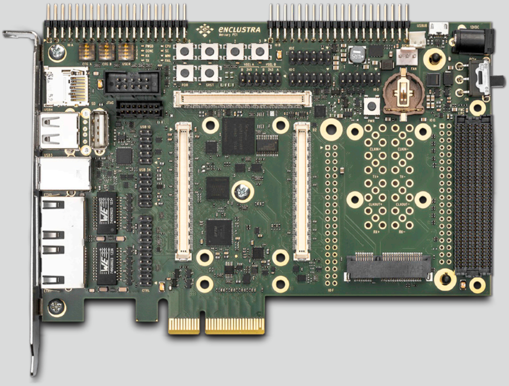
Mercury+™ SA2	Mercury+™ AA1		
Cyclone® V ST	Arria® 10		
D6	SX 270	SX 270	SX 480
7	3	2	2
"5CSTFD6D5 F31I7N"	10AS027E4 F29E3SG	10AS027E2 F29I2SG	10AS048E3 F29I2SG
2 x ARM® Cortex™-A9	2 x ARM® Cortex™-A9		
800	1’000	1’200	1’200
2 x CAN	3 x EMAC		
1 Gbps | USB 2.0	1 Gbps | USB 2.0		
2,048	2,048 + ECC		4,096 + ECC
DDR3L | 3,200	DDR4 | 7,464	DDR4 | 8,532	DDR4 | 8,532
110’000	270’000		480’000
5’570	15’000		28’620
112	1’228	1’461	2’408
9 @ 6.144	12 @ 10.3125	12 @ 12.5	
PCIe® Gen2 x4	PCIe® Gen3 x8		
2 x 100 Mbps | Cypress FX3™ USB 3.0	Cypress FX3™ USB 3.0		
-	2,048 + ECC		4,096 + ECC
-	DDR4 | 7,464	DDR4 | 8,532	DDR4 | 8,532
64M QSPI | 16G eMMC	64M QSPI | 16G eMMC		
504 | 294	504 | 286		
234 | - | 18	- | 212 | 18		
74 x 54	74 x 54		
-40..+85°C	0..+85°C	-40..+85°C	-40..+85°C
QSPI | SD Card | USB3	QSPI | SD Card | eMMC | USB3		
Active	Active		
2030+	2030+		
Yes	Yes	No | 40	Yes
ME-SA2-D6-7I-D11	ME-AA1-270-3E4-D11E	ME-AA1-270-2I2-D11E	ME-AA1-480-2I3-D12E

通用批注：

- 并非所有功能都可以同时使用，请检查文件以了解相应的限制。
- 所有规格参数和发布日期如有更改，恕不另行通知。请根据元器件供应商的数据表核实其规格。
- Enclustra维护每个产品的勘误表和修订历史文件，还请检查FPGA芯片和其他元器件的勘误表。
- 所有价格均不具约束力，请联系我们以获取最新价格与交期。
- 所有商标均为其各自所有者的财产。

MERCURY+ PE1

PCIe® Base Board

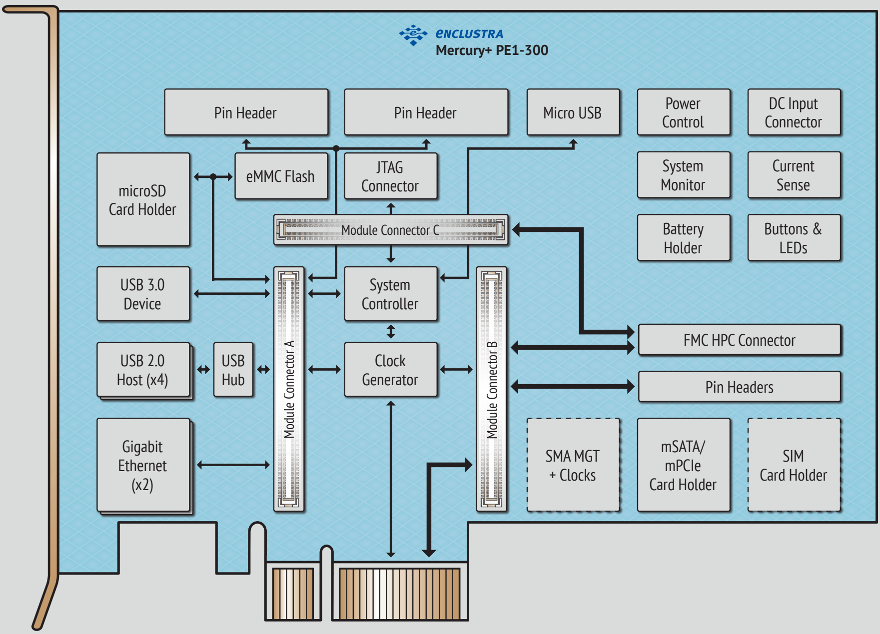


- Mercury module connectors
- Low-jitter clock generator
- PCIe × 4 interface
- USB 3.0 device
- Up to 4 × USB 2.0 host
- FTDI USB 2.0 High-speed device controller
- 2 × Gigabit Ethernet
- Up to 2 × FMC LPC/HPC connectors
- mPCIe/mSATA card holder
- microSD card holder
- 12 V single supply
- 160 × 111.2 mm (PCB only)
- Standalone or PCIe operation
- Available in three configurations (PE1-200/300/400)

ME-PE1-200-C	
1+	¥2379

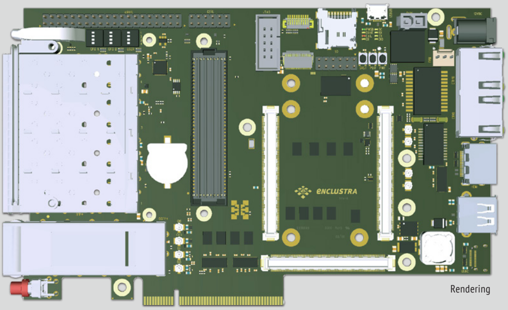
ME-PE1-300-W	
1+	¥2999

ME-PE1-400-W	
1+	¥3799



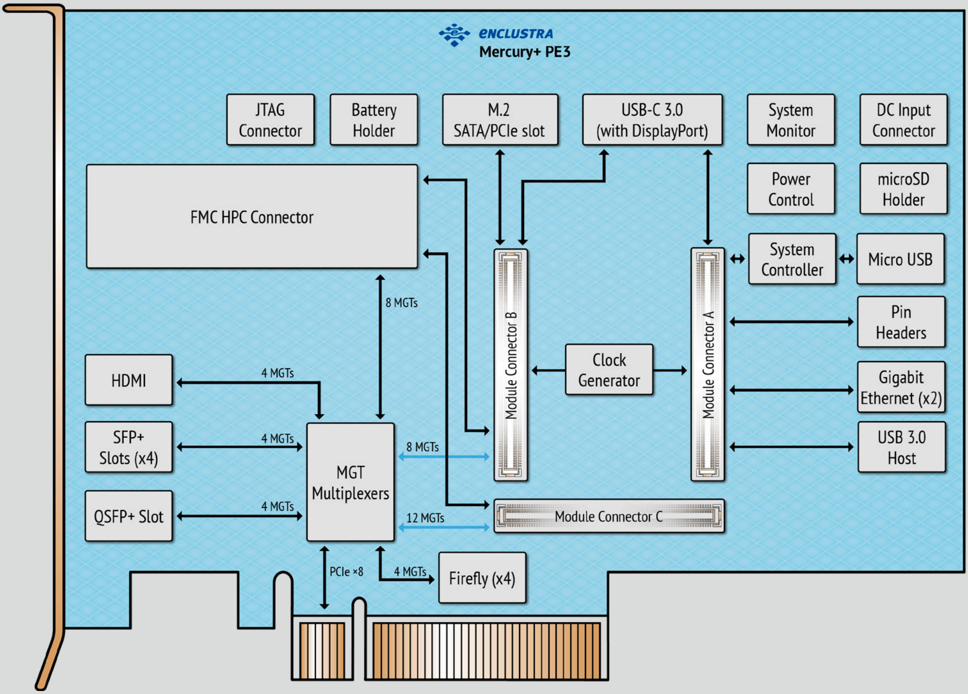
MERCURY+ PE3

PCIe® Base Board



- Mercury module connectors
- PCIe × 8 interface
- QSFP+ slot, 4 × SFP+ slots
- USB 3.0 host connector
- USB-C 3.0 interface with DisplayPort support
- Samtec FireFly™ connector
- M.2 SATA/PCIe socket
- 2 × Gigabit Ethernet
- HDMI connector
- FMC HPC connector
- Low-jitter clock generator
- microSD card holder
- FTDI USB 2.0 High-Speed device controller
- System controller with USB JTAG/UART
- Standalone or PCIe operation
- 12 V single supply or USB-C powered
- 171 × 112.4 mm (PCB only)

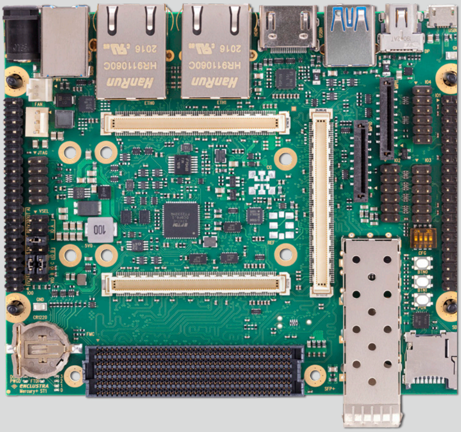
ME-PE3-4S-C	
1+	¥5161



In development – please contact us for availability.

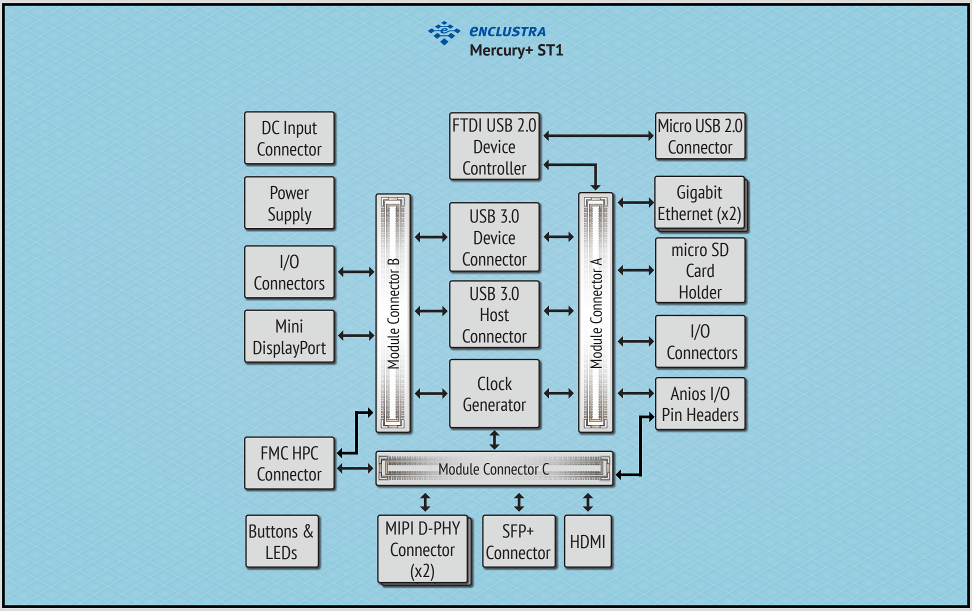
MERCURY+ ST1

Mercury Base Board



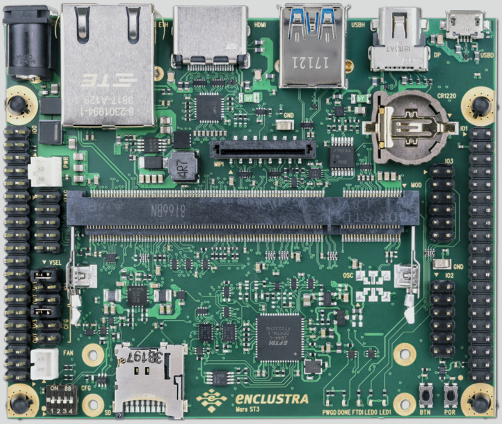
- Mercury module connectors
- USB 3.0 host connector
- USB 3.0 device connector
- FTDI USB 2.0 High-Speed device controller
- 2 × MIPI D-PHY interfaces (CSI and DSI/CSI)
- 2 × Gigabit Ethernet
- HDMI connector
- Mini DisplayPort connector
- SFP+ connector
- FMC HPC connector
- Low-jitter clock generator
- microSD card holder
- 2 × 40-pin Anios headers
- 3 × 12-pin I/O connectors
- 12 V single supply
- 100 × 120 mm

ME-ST1-W	
1+	¥1688



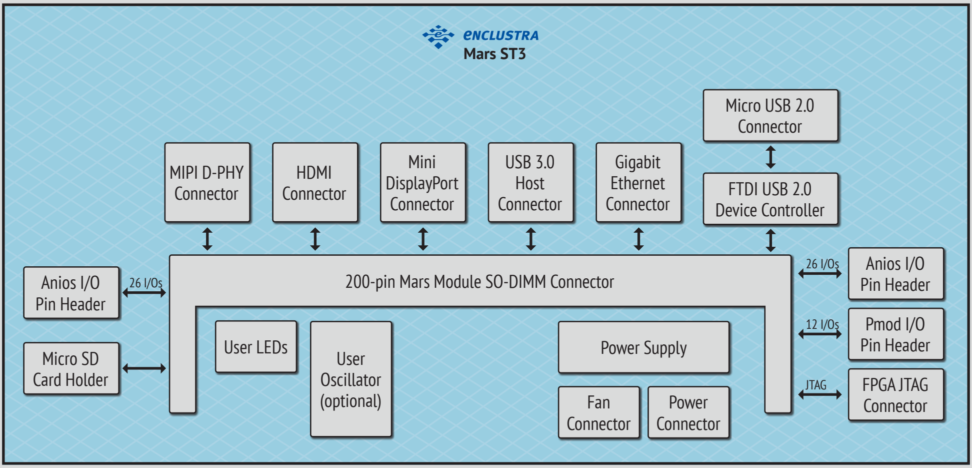
MARS ST3

Mars Base Board



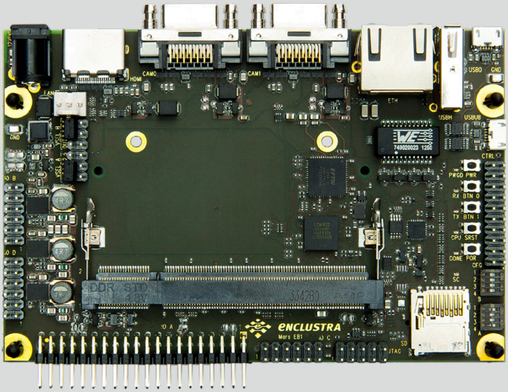
- Mars module connector
- FTDI USB 2.0 High-Speed device controller
- USB 3.0 host connector
- HDMI connector
- Mini DisplayPort connector
- MIPI D-PHY connector (CSI)
- Gigabit Ethernet
- 2 × 40-pin Anios headers
- Pmod I/O headers
- microSD card slot
- 12 V single supply
- 80 × 100 mm

MA-ST3-W	
1+	¥969



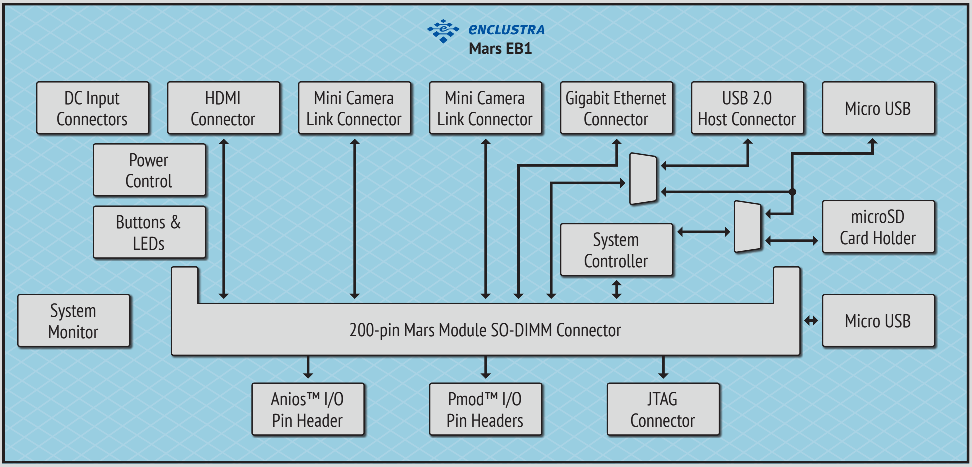
MARS EB1

Mars Base Board



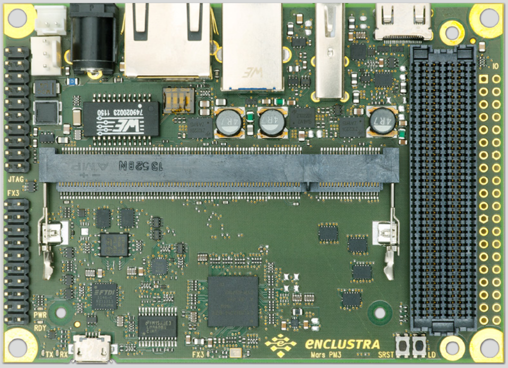
- Mars module connector
- FTDI USB 2.0 High-Speed device
- 2 × Mini Camera Link
- HDMI 1.3 connector
- Micro USB 2.0 device
- microSD card slot
- 42 user I/O pins
- 40-pin Anios headers
- 2 user buttons, 1 user LED
- 12 V single supply
- 120 × 80 mm

MA-EB1-W	
1+	¥1999



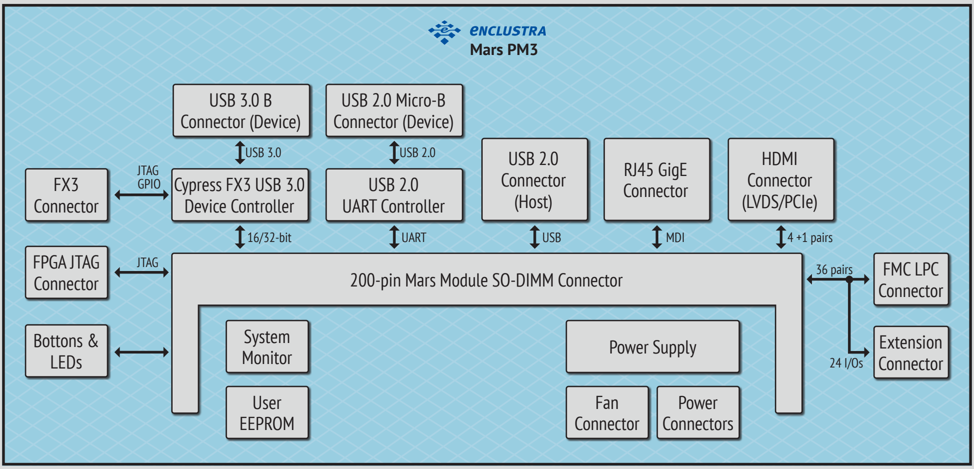
MARS PM3

Mars Base Board



- Mars module connector
- FMC LPC connector
- Mini HDMI connector
- Cypress FX3 USB 3.0 device controller
- USB 2.0 UART
- Gigabit Ethernet
- microSD card holder
- 12 V single supply
- p-ITX format (100 × 72 mm)

MA-PM3-W	
1+	¥1858



Linux Build Environment

Linux编译环境

巨大的Logo，节省大量时间的工具。

我们的Linux编译环境是免费工具，用户可以使用它为Enclustra模块构建自己的Linux – 一键式体验。

选择目标模块和底板，让工具发挥作用，下载所有必要的文件（例如FPGA bitstream和boot loader程序），Linux Build Environment工具还将下载并编译软件，如以U-Boot，Linux和基于BusyBox的根文件系统。

所有Xilinx SoC核心板模块我们都提供PetaLinux Board Support Packages (BSP)以提高您的开发效率。

前往GitHub查看更多信息:

参考设计，PetaLinux BSP，应用笔记

github.com/enclustra

Enclustra构建环境
（Enclustra Build Environment，EBE）

github.com/enclustra-bsp

» 模块配置工具包

一个应用程序

模块配置工具（MCT）是免费的应用程序，用户可以通过USB配置我们的模块和底板，而无需增加硬件。无需接线盒、无需时髦的连接器 - 您只需要一条USB数据线。

一个程序库

MCT使用的程序库，MctLib也以二进制形式免费使用，用户可以在自己的应用程序中集成模块枚举、FPGA和SPI Flash配置和I2C通信功能。

MctLib可用于Windows和Linux系统，它由具有C风格界面的易扩展程序库组成，几乎任何编程语言均可使用该程序库。对于C++应用程序，我们还提供C++ wrapper，便于使用。

一个易扩展的代码库

如果您希望根据自己的需求集成或自定义模块配置工具MCT，我们也将为您提供GUI和MctLib程序库的源代码许可。联系我们了解更多信息。

» 设计支持

为了尽可能简化我们的产品与客户设计的集成，我们提供了许多设计支持文件，以使开发过程尽可能便利。

3D模型
对于我们的所有模块和底板，客户可以使用3D模型帮助设计兼容的定制硬件和外壳。

用户手册
关于模块，您想知道的一切：模块硬件、功能和配置选项无所不包。

用户图表
我们硬件上的部件之间如何连接的。

参考设计和应用笔记
我们精心创建参考设计，帮您快速实现您的设计，包括HDL和嵌入式软件。部分底板我们还提供AD源文件。

模板Pinouts
检查模块或底板的Pinouts，与其他管脚兼容的模块对比，甚至与尚未发布的未来模块对比。

净长度表
高速设计很棘手；净长度表可以为您准确提供您需要的最佳信号路由和完整性规划。

在线支持
上述信息未尽事宜，无论购买我们产品与否，我们的支持人员随时为您提供帮助。

Linux板级支持包（BSP）
所有SoC核心板都提供BSP以提高您的开发效率。

» 我们的IP解决方案

加速您的开发：
使用Enclustra IP核将显著减少您的上市时间和项目成本。我们提供一系列易扩展IP解决方案，涵盖各种应用领域。以下几点值得了解：

无提成收费
您购买IP许可后，没有提成收费；没有经常性费用、没有版税、什么都没有。根据许可条款，您可以永久使用该IP。

我们提供不同的许可模型
许可本身可以根据您的要求定制。我们提供二进制（加密的VHDL）和源码许可。请访问 enclustra.com/faq获取更多信息。

免费评估
在承诺购买之前，您可以使用全部功能评估我们的IP解决方案，给我们发一封邮件即可。

我们为您提供最新信息
我们为我们的IP解决方案提供维护协议，以便为您提供更新、增强功能和新设备支持。许可费中包含首年维护服务费用。

通用DSP库

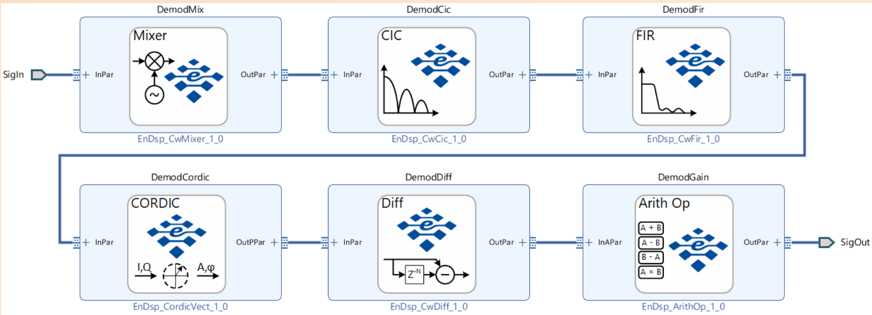
IP解决方案

IP 核

CNY 118650起

在数分钟内创建复杂的DSP系统

Enclustra的通用DSP库提供了最常见的数字信号处理组件的高效FPGA实现，如FIR和CIC滤波器，混频器，CORDIC和函数逼近。它还提供将DSP系统连接在一起所需的必要的胶合逻辑，如多路复用器、流分配器、缓冲区、tdm并行转换器和定点格式转换器。



属性

- 支持多个独立的数据通道 (并行和时分复用)
- 支持连续波和脉冲处理
- 支持真实复杂(IQ)信号
- 使用基于广泛使用的AXI4-Stream协议的标准化和简单的接口规范
- 为每个DSP块提供了真实的软件模型 (Python)，因此在进入FPGA实现之前，整个处理链可以在软件中评估
- 提供参考设计，展示如何将IP块连接起来形成信号处理系统
- 免费提供完整的文档和位真软件模型

亮点

- 缩短开发时间
- 使用Vivado的Block Design GUI快速构建信号处理链
- 每个组件都以原始VHDL和Xilinx Vivado IPI块提供

评估

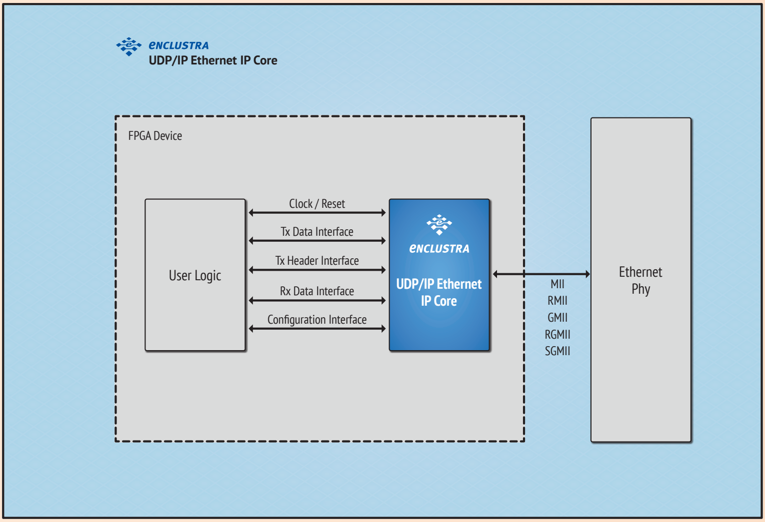
- 免费提供包含参考设计的IP评估许可

UDP/IP以太网控制
IP核

IP 核
CNY 60907起
评估套件CNY 3164

简单的以太网通信，无需CPU。

UDP/IP/Ethernet IP核实现了一个通用的通信解决方案，允许数据通过以太网传输，使用UDP协议，而不需要CPU或以太网堆栈。它在FPGA端提供了易于使用的FIFO/AXI - Stream接口，并连接到任何以太网PHY。另外，管理和配置也支持非UDP通信。IP核能够以1Gbit/sec的线速运行，也支持100Mbit /sec和10Mbit /sec操作。



属性和益处

- 不需要CPU或UDP协议栈
- 以1Gbit/sec的线速运行
- 完整的UDP、IPv4、以太网层处理
- 自动生成ARP应答
- 1Gbit /sec、100Mbit /sec、10Mbit /sec运行
- MII, RMII, GMII, RGMII和SGMII媒体独立接口(仅全双工)
- UDP目的端口、IP目的地址、MAC目的地址过滤
- UDP校验和计算及校验
- 可选接收数据缓冲区
- 多个UDP端口，每个端口都有专门的接收和发送接口
- 原始的以太网端口，用于非udp通信
- 独立于供应商:与Intel®和Xilinx®工具完全集成

评估

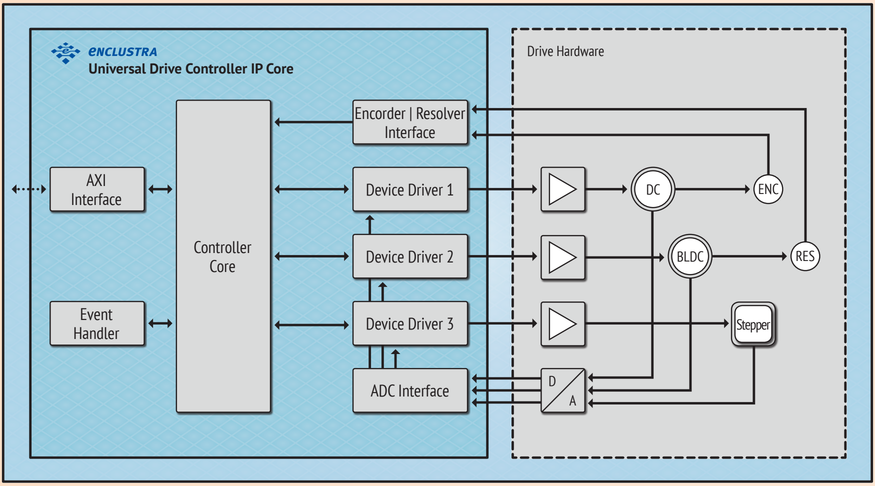
- 提供免费评估版本
- 快速使用套件，包含技术支持

通用驱动控制器
IP 核

IP 核
CNY 59325起

高性能FPGA/SoC运动控制——支持DC, BLDC和步进电机

高度优化的IP解决方案，实现了用于位置、速度和电流控制常用电机控制算法，以及电力电子所需的所有接口。简单易用的C编程API允许您从软件轻松访问所有功能。



属性和益处

- 最多同时控制8台电机
- 控制回路更新率高达200 kHz
- 完全自主的事件处理
- 支持BLDC、DC和步进机电机
- 具有BLDC电机的磁场定向控制功能
- 位置控制和轨迹规划
- 独立于供应商：与Intel®和Xilinx®工具完全集成

灵活性是关键

- 完全支持用于电流、位置和速度测量的定制电路
- 规定自主控制环路和软件内实现的环路

集成和易用性

- C编程API访问所有功能
- 与Intel®和Xilinx®工具工具完全集成
- 参考设计可用于所有电机类型

评估

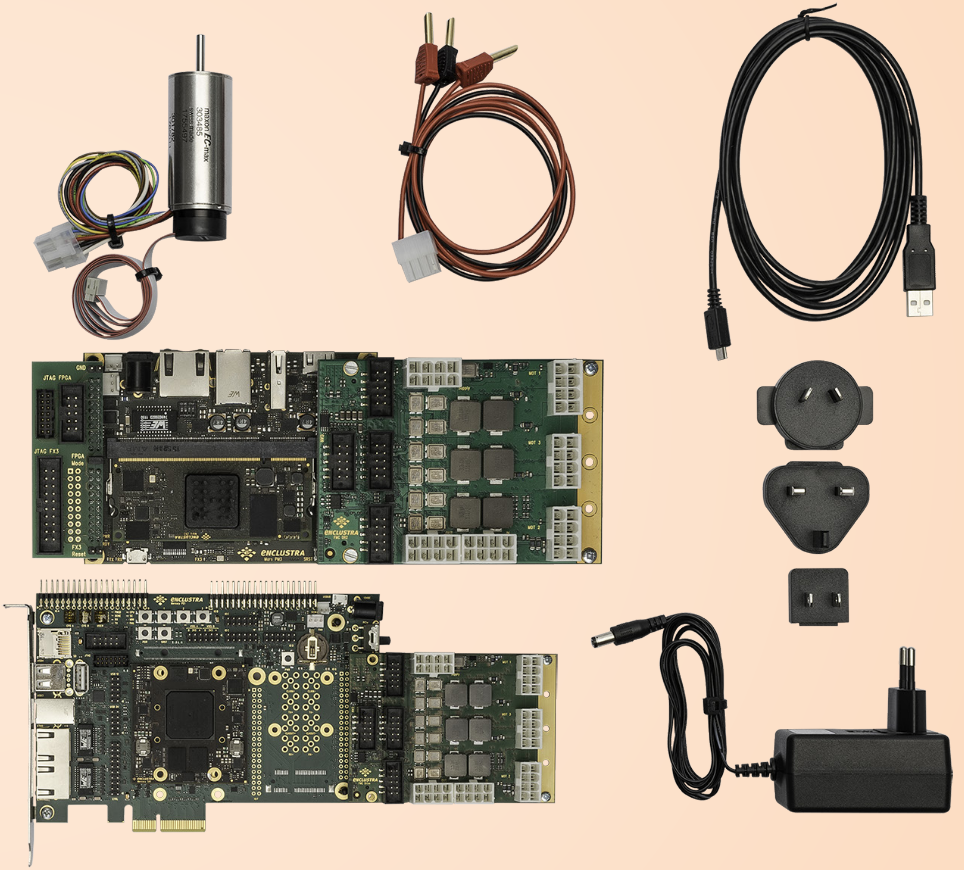
- 免费IP评估许可包括参考设计和示例应用程序
- 让电机开始转起来，可使用包括SoC模块、底板、电力电子和电机的快速启动套件。更多信息见下页。

通用驱动控制器
评估套件

评估套件
CNY 12102

从通用驱动控制器开始，开箱即用。

通用驱动控制器评估工具提供了开箱即用的硬件平台以及参考设计，缩短您的开发时间，提高生产力。



套件包含：

- 通用驱动控制器评估许可，支持多达2台DC、BLDC或步进机电机
- Intel: Mercury SA1 SoC核心板 & Mercury+ PE1-200底板
- Xilinx: Mars ZX3 SoC核心板 & Mars PM3底板
- FMC-DR2驱动控制卡
- BLDC（Maxon）、DC或步进机电机
- 参考设计
- 2小时技术支持

FPGA MANAGER

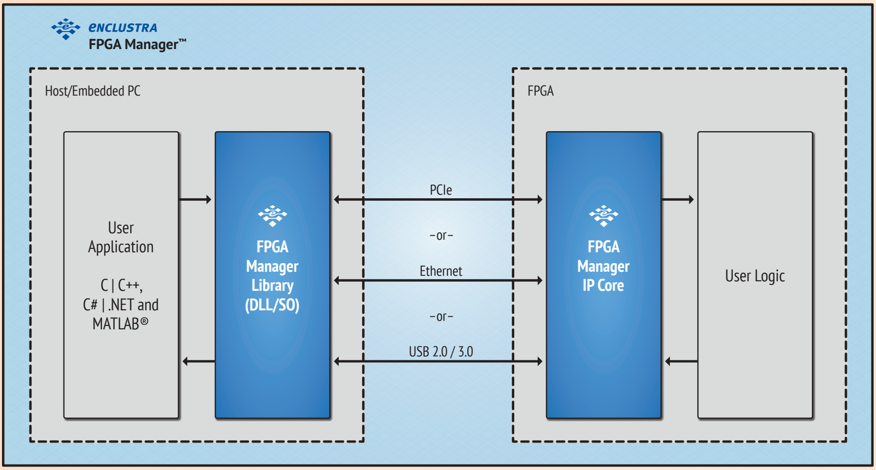
IP解决方案

IP 核

CNY 52206起

一件工具，适用所有FPGA通信。

从FPGA到主机，最多传输16个通道数据流，反之亦然，而无需了解底层协议。PCIe®（Gen1-3,×1-×8）、 USB 2.0、USB 3.0和10/100/1000 Mbps以太网链接 – 一套API配备所有物理连接。还支持FPGA环路应用程序和MM内存映射访问。



软件程序库

- 简单的API，具有直观的读/写功能
- C | C++ | C# .NET内核和MATLAB
- 支持Windows和Linux

FPGA IP核

- 支持标准总线接口
- 集成到FPGA供应商工具中，实现简单的拖放实例化
- 也可以作为PC软件实现（FPGA建模）或SoC FPGA（协同处理）使用

独立于供应商

- 与Intel®和Xilinx®工具完全集成

基本许可

- PCIe，USB3.0，USB2.0或Gigabit以太网
- 2个通道
- C | C++ 和 C# | .NET
- Windows或Linux

评估

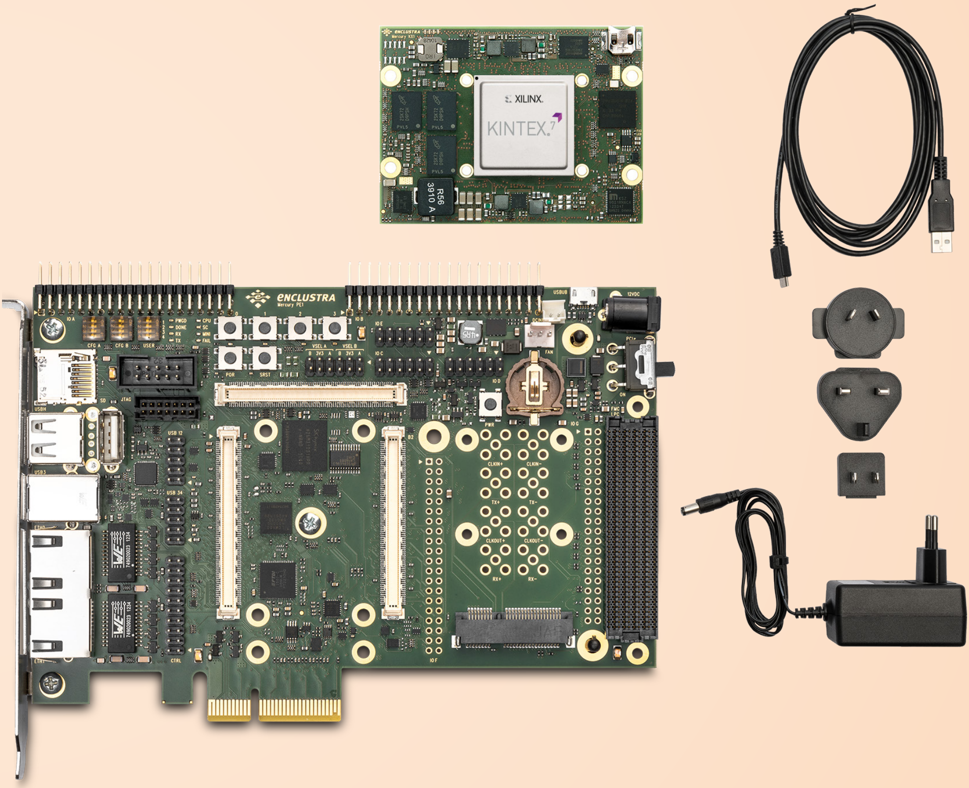
- 包含技术支持的快速启动套件
- 提供免费评估版本

FPGA MANAGER
评估套件

评估套件
CNY 8306

从FPGA Manager开始，开箱即用。

FPGA Manager™评估套件提供了功能齐全的设计平台，为PCIe®，以太网和USB 3.0构建以通信为中心的应用程序。工具提供了开箱即用的硬件平台以及参考设计，缩短您的开发时间，提高生产力，包括以下组件。



套件包括：

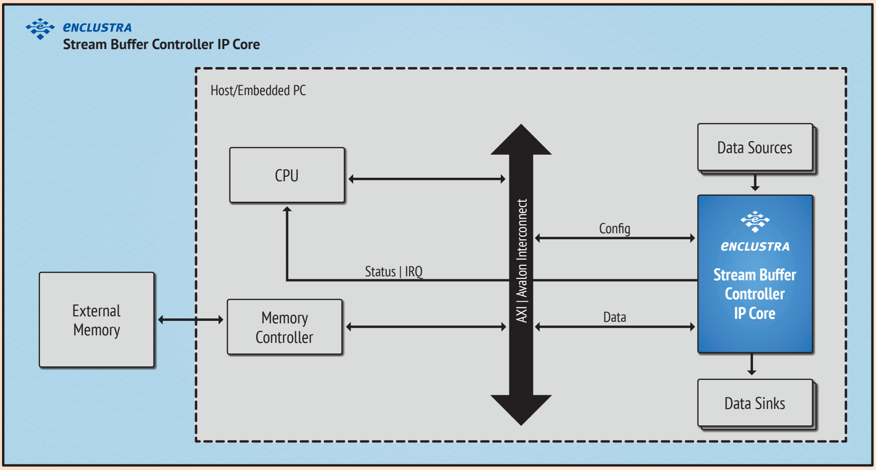
- FPGA Manager IP解决方案，评估许可
- 参考设计
- Mercury KX1 FPGA模块
- Mercury+ PE1-200 基板
- 电源
- 2小时支持

流缓冲控制器
IP核

IP 核
CNY 48251起

大型多数据流FIFO处理。

多功能IP核，可实现流到内存映射的DMA桥，最多可连接16个独立数据流。IP核允许在外部存储设备中缓存数据，提供虚拟FIFO功能，最高可达4 GB内存。提供简单的C编程API，这是与FPGA ManagerTM简单集成的选项。



属性和益处

- **独立解决方案** 无需CPU 可以使用VHDL中的流配置控制器轻松更换CPU。
- **灵活的数据宽度转换** 转换任何多字节宽度，写入并读取数据流
- **高配置度** 每个流的操作模式、缓冲区大小和缓冲地址可以独立设置
- **独立于供应商：**与Intel®和Xilinx®工具完全集成

评估

- **FIFO模式** 通过AXI4流接口完成写入和读取
- **写入模式** 通过AXI4流写入，通过CPU读取
- **读取模式** 通过CPU写入，通过AXI4流接口读取
- **ROM模式** 通过AXI4流接口读取（必须通过CPU初始写入存储器）
- 提供免费评估版本

显示控制器

IP 核

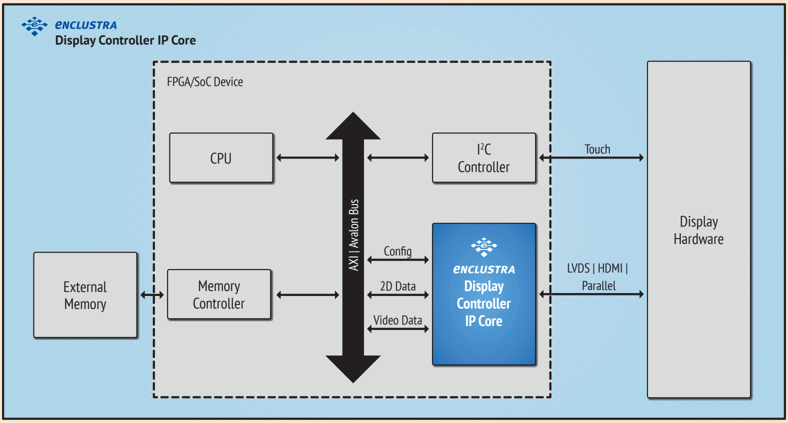
IP 核

CNY 33222起

低资源显示控制，支持不同的显示界面。

显示控制器IP核可以轻松地将显示控制功能添加到现有或未来的FPGA设计中，使系统设计人员能够专注于主应用程序，而不是处理显示控制问题。此外，该IP核不需要外部显示控制器设备，外部显示控制器设备将消耗宝贵的PCB空间，提高不必要的项目BOM。

凭借其模块化设计和强大的可扩展性，显示控制器IP核完美满足系统要求，而不会浪费任何FPGA资源。这些独特的功能还将简化显示控制器IP核在未来项目中的重新使用。选择我们的显示控制器IP内核以满足当前或未来项目的显示控制需求，将显著缩短产品上市时间并降低整体系统成本。



功能和优点

- 支持平行、LVDS和HDMI/DVI显示器，无需外部显示控制器设备
- 支持无限视频页面
- 内置PWM发生器，用于显示器亮度控制
- 任选2D加速器组件（绘制/复制矩形，支持透明色）
- AXI总线接口，用于访问寄存器组和帧缓冲存储器
- 支持AXI-Stream与其他IP核连接(例如HD-SDI发射器)
- 独立于供应商：与Intel®和Xilinx®工具完全集成

评估

- 提供免费评估版本

» 其他信息

价格
本目录包含特定产品型号和数量的价格，有关产品型号的完整列表，请访问www.enclustra.com或www.enclustra.com.cn

定制
所有硬件产品都可以针对特定应用进行定制（不同的FPGA芯片，不同的内存容量等等）

定制硬件设计
我们经常与客户合作开发全新的、针对特定应用的硬件产品，它可以是核心板、底板或整个系统，双方共同承担开发成本并共享生产权，双方都受益。

FAQ
更多信息和常见问题见www.enclustra.com/faq

免责声明
所有价格均为非约束性估算 - 请联系我们获取定价和交货时间信息。截至2021年8月31日，本文所载信息是正确的，但如有更改，恕不另行通知。所用商标归各自所有者所有。

ENCLUSTRA
FPGA SOLUTIONS

2021年秋季目录

开发和设计服务

EVERYTHING FPGA.

关于Enclustra公司

2004年，公司由Martin Heimlicher一手创立，旨在为客户提供从设计到生产的全方位FPGA解决方案。

目前，我们团队有60多位成员，来自16个不同的国家，并且我们的成员还在不断增加。

我们的设计、FPGA核心板模块以及底板的销量日益增长——目前公司在70多个国家，拥有超1600名客户，而这些数字还在不断增长。

除总部外，另在中国设有子公司，并在德国、法国、美国、加拿大和英国设有办事处提供销售和支持服务

公司总部设在瑞士苏黎世宾茨区——该区地处世界创新城市之一，这里欣欣向荣，是公司发展世界领先技术的理想位置。

» 产品与服务

IP核

- FPGA管理器流解决方案
- 流缓冲控制器
- 显示控制器
- UDP/IP以太网
- DSP库

开发服务

- FPGA HDL开发
- FPGA硬件开发
- 数字信号处理
- 软件开发

核心板（SoM，系统模块级模块）和底板

- 仙女座Andromeda
- 水星Mercury
- 火星Mars

我们采用先进的技术，同时是Intel®、Xilinx®和Microchip®的设计合作伙伴——得益于与上述三家公司的密切的联系，我们始终在设计过程中保持着前瞻性，在最先进的FPGA技术领域一骑绝尘。

FPGA设计服务合作伙伴

赛灵思系统联盟计划认证成员库

FPGA MICROCHIP DESIGN PARTNER

设计合作伙伴

» 主要应用领域

我们所承接的客户项目涉及到广泛的应用领域——在下述领域中，我们经验尤其丰富。

有线网络以及网络切换（以太网）

工业通信（CAN）

无线通信（软件定义无线电）

嵌入式接口（PCIe、USB、AXI等）

驱动及运动控制

计算机视觉与智能相机

测试和测量/数据采集

波形合成

» 我们的核心能力

FPGA HDL开发

- 前沿的系统技术（包括技术的复杂性、带宽、处理能力、延迟）
- 微控制器及外围设备的集成
- 缜密的验证和持续的集成
- HLS或HDL模块

FPGA硬件开发

- 多层PCB设计
- 多千兆位串行链路
- 高速数据转换器
- 射频前端

视频/图像处理

- 智能相机，图像采集
- 医疗、广播、测试和测量、监控和安防
- 已在 Python，MATLAB，OpenCV, C/C++ or .NET/C# 模型上实现了自定义算法

软件开发

- 面向SoC和软核处理器的嵌入式软件
- 实时控制循环
- Linux BSP和设备驱动程序
- FPGA系统用户界面的主机软件

数字信号处理

- 位真Python/Matlab/Simulink到VHDL的转换
- 资源优化实现
- 软件定义无线电（信道滤波、采样率转换、 调制/反调制等）

» 数字信号处理

手动、位真HDL的实现

您是否有一个可实施信号处理算法的Python或Matlab®，又需要一个有着最佳性能、最少资源使用量和最小功耗的FPGA？在定点运算库的帮助下，我们的工程团队已经成功完成了大量类似的项目。

我们的定点运算库运用Python、MATLAB和VHDL，实现了难度由基本到中等复杂的定点函数运算。而使用Python、MATLAB和VHDL处理同一个函数时，三方展现了完全相同的位精确操作。这些函数由不同语言的本机数据类型操控，也因此更便于使用。
位真操作则是通过将定点格式与每个操作数、结果相关联来进行的。我们会对算法进行FPGA优化，您可以参与进来以确保经FPGA优化后的Python或MATLAB算法仍能符合您的要求。优化完成后，无需任何冗长昂贵的迭代，位真FPGA将直接实现。

通用DSP库

新一代FPGA使单位成本可获得的资源更多，同等性能的功耗也更小，这一点使许多FPGA设计更加看重上市时间早晚与否而非资源使用量是否最少或功耗是否最小。在此情境下，最好不要采用手动实现HDL。

Enclustra的DSP库基于其定点运算库为客户提供了可随时使用的Vivado IPI模块，模块实现了最常见的DSP功能（包括滤波器、混频器、CORDIC、函数逼近等）和经常被忽视的胶合逻辑功能（包括多路复用器、多路分用器、缓冲器、TDM并联变换器等）。EN-DSP库能够又快又好的实现常见的DSP功能并对其进行位真验证。所有模块共同使用通用接口约定（基于AXI4-Stream），并且支持并行信道和TDM信道、连续波形或脉冲处理以及实测信号和复信号。

在设计服务项目中使用Enclustra的EN-DSP库可以实现开发工作和资源效率的最佳平衡。

HDL代码自动生成

在某个阶段，如果您的关注点是快速成型技术和可追溯性，而不是目标设备成本，那么您可以选择HDL代码自动生成。Enclustra使用Xilinx Vitis/HLS和MathWorks HDL Coder等工具从C/C++/Matlab/Simulink源代码中自动生成了HDL代码，成功地完成了许多项目。

这种方法的另一个优点是应用专家（不一定是FPGA专家）能够在他们熟悉的环境和编程语言中开发FPGA的信号处理单元，通信基础设施和通信接口则由 Enclustra 负责。

视觉

三维立体成像

简介

曾经只有在一系列犯罪活动中出现的事情现在已经成为现实：对在犯罪现场发现的法医证据进行3D扫描，记录细微的细节，以便日后从各个角度进行分析。Enclustra提供了3D取证系统的主要部件。

客户挑战

购买一个以FPGA为基础的电子系统，该系统小到能够装入到手持式机壳，性能能够满足功能要求，并且功耗小，能够保证电池的有效运行。

解决方案

一个基于Enclustra Mars AX3核心板模块的系统通过HDMI接口的微型投影机产生干涉图样，同时通过2个摄像头捕捉立体图像，这2个摄像头通过Camera Link连接到Mars EB1底板。然后，在 Mars AX3上运行的FPGA固件通过Enclustra的FPGA以太网管理器IP方案将数据传到主机电脑上。

结果

小巧且经济的FPGA平台成为了3D扫描取证方案的核心。

关键词

Xilinx®Artix™-7，Camera Link，千兆以太网，Xilinx Microblaze™，VHDL，C，C#，FPGA硬件，FPGA固件，嵌入式软件，主机软件，Mars AX3，Mars EB1，FPGA Manager™ Ethernet

航天

FPGA到卫星：请响应

简介

卫星和地面站之间可靠的数据连接对任何卫星任务的成功都至关重要。因此，一位来自航天领域的客户委托我们开发数据传输测试系统。

客户挑战

测试系统（专用检查设备，SCOE）用于核验各个卫星部件之间的通信以及卫星与地面站之间的通信。它需要传输、记录、存储和检查大量数据，模拟最极端的场景并触发通信过程中可能发生的错误。客户很难找到现成的特定解决方案，因此他们选择了与Enclustra签约。

解决方案

在此项目中，利用Enclustra的FPGA Manager™ PCI Express IP解决方案，我们的工程团队二次开发了Mercury KX1核心板模块并将其安装在一个定制的具备PCIe®接口的底板上。我们的工程团队还开发了完整的可实时处理所用协议的FPGA固件以及为通信测试的设置、运行和分析提供GUI的主机计算机软件。

结果

OHB系统公司团队负责人Rafael Plonka说："……Enclustra的全栈专业知识——从PCB/FPGA固件到应用软件开发——满足了我们的一站式采购需求。我们很乐意在未来的项目中再次与他们合作。"

关键词

Xilinx®Kintex®-7，WizardLink，VHDL，C#，C++，FPGA系统设计，FPGA硬件，FPGA固件，主机软件，Mercury KX1，FPGA Manager PCIe®，SCOE，卫星

航空

Zynq Ultrascale+无人机控制器

简介

官方术语是无人驾驶飞行器（UAV），这显然有点拗口，所以我们更喜欢说无人机。在过去的几十年里，无人机技术有了巨大的进步。我们为一个客户开发了一个UAV（无人机）的飞行和视频控制器。

客户挑战

客户需要一种混合 FPGA/CPU 硬件，该硬件的性能要满足要求，同时重量要小、尽量少占用空间、能效要高，对此，被动散热解决方案将十分有效。此外，硬件需要适合在恶劣的条件（振动和低高温）下平稳运行。

解决方案

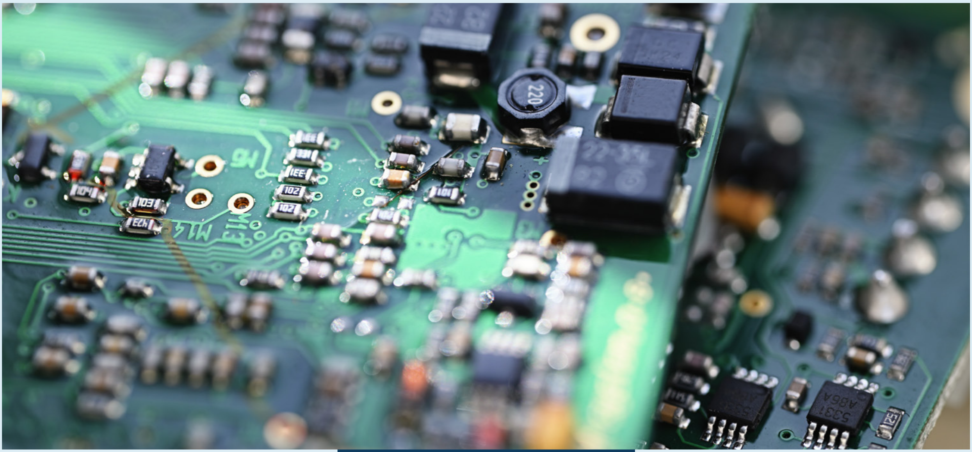
我们的工程团队采用了Xilinx Zynq Ultrascale+ MPSoC，其CPU实现了位置控制以及飞行轨迹跟踪。传感器和动作器通过FPGA逻辑连接；这些接口的数量和类型随着受控运载工具的应用而有很大差异，因此所有这些接口都是动态可配置的。控制器通过两个相互监督的并行飞行控制器单元来支持冗余。如果当前活跃的飞行控制器故障，后备单元将自动接管所有任务。除飞行控制功能外，控制器还准备并压缩来自摄像机的全高清视频信号（HD-SDI），用于通过无线电传输。

结果

紧凑、强大且非常灵活的飞行和视频控制器。由于内置冗余，它不仅坚固，而且非常可靠。

关键词

Xilinx® Zynq® UltraScale+®，Mentor Graphics PADS®，HD-SDI，VHDL，C，C++，FPGA 系统设计，FPGA 硬件，FPGA 固件，嵌入式软件



通讯

PCI Express到Wishbone Bridge

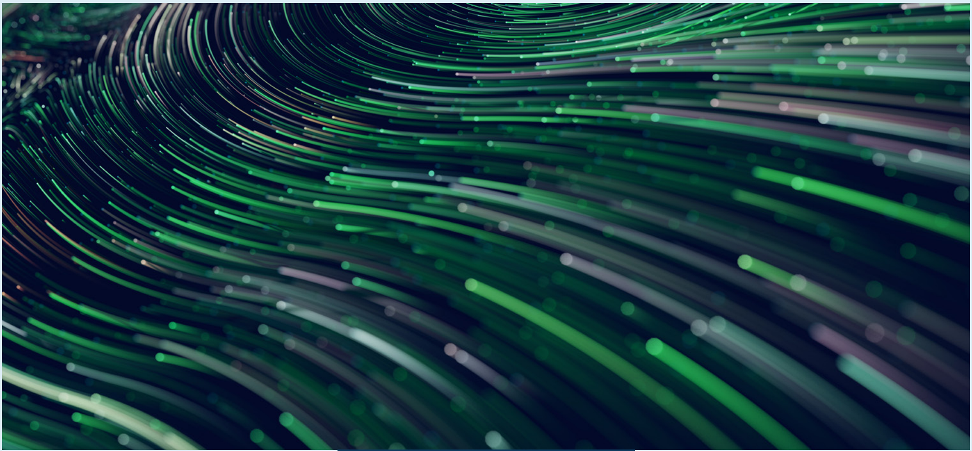
简介
客户要求我们将现有FPGA设计的SPI从机接口迁移到可以提供更大带宽的PCIe®接口，同时保持FPGA内部的Wishbone通信基础设施和尽可能多的用于控制SPI主机的嵌入式软件。

客户挑战
对FPGA/CPU接口性能要求的不断提高以及自己的开发团队缺乏FPGA设计专业知识，是此客户面临的主要挑战。此外，从SPI到PCIe的转移在客户已有的主机软件应用程序中应显而易见。

解决方案
我们用带有Wishbone masters的多功能PCIe端点取代了SPI从机接口，并将新的FPGA设计映射到Intel® Cyclone® V GX器件上。除了Wishbone masters之外，我们还开发了一个复杂巧妙的DMA引擎，用于处理更高带宽的数据传输。在嵌入式软件方面，底层SPI驱动程序被定制的PCIe驱动程序所取代，PCIe驱动程序能够提供相同的API、模拟相同的行为。

结果
“Enclustra改进并扩展了我们现有的FPGA设计，这个设计是一系列专用测量设备的核心部分。Enclustra表现出我们开发团队中没有的FPGA专业知识，我们期待着再次与他们合作，进一步扩展我们产品线的功能。” Florian Leitner, Leiter Sondermaschinenbau Elektrotechnik, Schaeffler Technologies AG & Co. KG（舍弗勒科技股份有限公司）

关键词
Intel® Cyclone® V，PCI Express，Wishbone，DMA，VHDL，FPGA 系统设计，FPGA DHL，嵌入式软件



测试与测量

频谱分析仪

简介

Enclustra开发了具有实时信号处理路径的手持式频谱分析仪。它包括详细的滤波、下变频、傅立叶变换和结果信号重要属性的分析。作为一个附加特性，信号可被实时解调。

客户挑战

由于该器件是电池供电，因此在保持高性能和小巧的同时要求低能耗。

解决方案

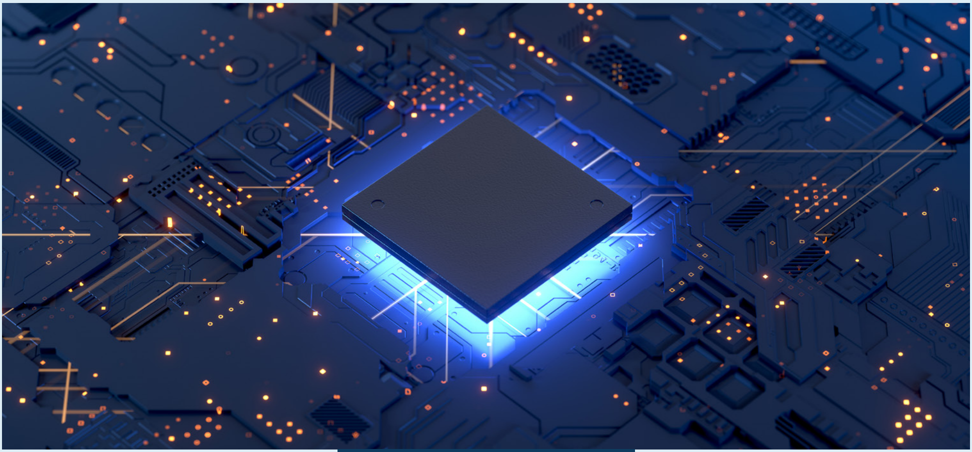
为了满足要求，低成本、低功耗的Xilinx Artix-7器件实现了完整的信号处理路径。首先，得益于Enclustra提供的位真模型的方法，客户甚至在HDL FPGA实施开始之前就能够评估系统的信号性能。

结果

“Enclustra开发和实现了Narda的实时频谱分析仪SignalShark的数字信号处理路径中的一个主要部分。我们很欣赏Enclustra的专业方法、详尽的文档、对信号处理算法的深度理解以及FPGA技术。”Eduard Staller，研发总监，Narda Safety Test Solutions GmbH（Narda安全测试方案有限公司）

关键词

Xilinx®Artix-7，DDR SDRAM，VHDL，MATLAB，Xilinx MicroBlaze，FPGA系统设计，FPGA HDL，嵌入式软件



工业

CPLD替代停产的IC

简介

如果您正使用的芯片停产，又不想更改PCB布局时，该怎么办？我们的一个客户询问过这个棘手的问题，并要求我们开发一种已停产的键盘编码器IC的插入式替代品。

客户挑战

主要的挑战是用插入式替换器取代停产的IC，这样就不需要对系统的其余部分进行PCB布局、固件或软件更改。

解决方案

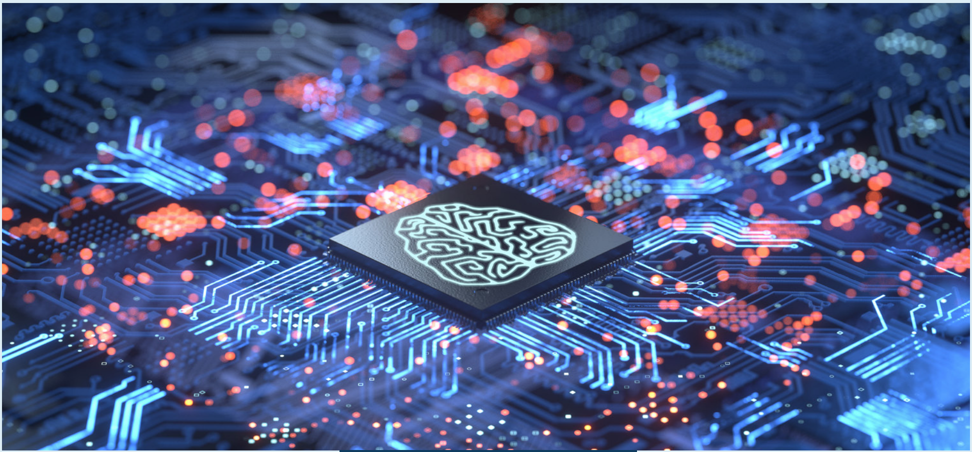
幸运地是，芯片外壳是“过时的”双直插式（DIL）封装——这使得我们能够在紧凑的球栅阵列封装中使用CPLD来重新实现相同的功能，然后将其组装到PCB上，再现DIL形状因数。

结果

一个小型PCB可容纳CPLD和DIL接插头，然后再无缝地插入主板，任何PCB布局、硬件和软件都没有变化。

关键词

Intel® MAX® V，VHDL，FPGA系统设计，FPGA硬件，FPGA HDL



AI/机器学习

基于核心板的神经网络

简介

FPGA技术具有低功耗和低延时的特点，能够实现复杂的神经网络，同时又与大量外设对接，提供高水平的稳健性，正在成为嵌入式AI应用领域的主要参与者，对行业应用有重要意义。

客户挑战

在此情况下，Enclustra就是他们自己的客户。这项挑战在于发掘FPGA在嵌入式AI应用中的潜力，并通过demo展现。

解决方案

该应用程序基于采用Xilinx Zynq Ultrascale+ MPSoC器件的Mars XU3核心板模块，安装在Mars ST3底板上，分别使用resnet50和SSD等常用的神经网络进行图像分类和实时人脸检测。这些图像是采用连接到Mars ST3底板的标准USB摄像头拍摄的。为了获得更高的性能，可以改用ST3底板上的MIPI接口。添加覆盖层的动态图像可以在支持DP接口的显示器上查看。此外，添加无刷直流电机或步进电机等执行器在使用Enclustra的通用驱动控制器IP核的情况下无比容易。

结果

Enclustra成功地部署了一款AI驱动的嵌入式实时图像处理应用程序，运行在Enclustra自己的SoC核心板模块上，该应用程序现在作为demo免费提供给用户。

关键词

Xilinx® Zynq® UltraScale+®，VHDL，Mentor Graphics ModelSim®，Xilinx DNNDK，C++，Linux，Mars XU3，Mars ST3，resnet50，SSD，USB，DisplayPort，MIPI

» 我们的项目定制流程

客户咨询

需求工程	需求定义|用例
概念工程	大致概念|可行性评估|风险分析 大致工作及成本估算
商业报价	项目范围|项目进度|项目约束及成本估算

采购订单

项目准备	项目团队配置|项目管理配置|启动
详细硬件设计 详细HDL设计 详细软件设计	详细构建模块设计|设计资料|同级评审
硬件生产 HDL实现系统 软件实现	构建模块的实施|模块级测试和模拟|设计资料更新|同级评审
硬件启动与测试 HDL集成与测试 软件集成与测试	构建模块的集成|顶层测试与模拟|设计资料更新|同级评审
系统集成与测试	系统集成（HW、HDL和SW）|系统级测试 设计资料更新
系统部署	发布创建与交付|客户培训 客户验收测试

客户验收

系统维护	维护|支持|跟进项目

FPGA设计服务

Enclustra GmbH
Raeffelstrasse 28
8045 Zurich
瑞士

+41 43 343 39 43
info@enclustra.com
www.enclustra.com

德国
Hartmut Müller
德国销售部
+41 43 343 39 80

美国和加拿大
Tristan Martin
销售代表
+1 807 907 8169

法国、比利时和魁北克
Aimad Rhatay
销售总监
+33 6 51 28 18 75

英国
EnTegra Solutions Limited
Lewis Williams
+44 (0)1590 671700
sales@entegra.co.uk

亚洲
许广源 | Kiddy Xu
销售经理，深圳
+86 176 0300 1909