

SOM-TLZU

工业核心板规格书



广州创龙电子科技有限公司

© 2013 Guangzhou Tronlong Electronic Technology Co.,Ltd.

Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2023/05/17	V1.0	1.初始版本。

目 录

1 核心板简介 4

2 典型应用领域..... 5

3 软硬件参数 6

4 开发资料 10

5 电气特性 10

6 机械尺寸 11

7 产品订购型号..... 12

8 技术服务 13

9 增值服务 13

更多帮助 14

1 核心板简介

创龙科技 SOM-TLZU 是一款基于 Xilinx UltraScale+ MPSoC 系列 XCZU7EV 高性能处理器设计的高端异构多核 SoC 工业核心板，处理器集成 PS 端（四核 ARM Cortex-A53 + 双核 ARM Cortex-R5）+ PL 端 UltraScale+架构可编程逻辑资源，支持 4K@60fps H.264/H.265 视频硬件编解码，并支持 SATA 大容量存储接口。

核心板通过工业级高速 B2B 连接器引出 PCIe、SATA、Ethernet、USB3.0、CAN、UART、GTR、GTH 等接口，可通过 PS 端加载 PL 端程序，且 PS 端和 PL 端可独立开发。核心板经过专业的 PCB Layout 和高低温测试验证，稳定可靠，可满足各种工业应用环境。

用户使用核心板进行二次开发时，仅需专注上层运用，降低了开发难度和时间成本，可快速进行产品方案评估与技术预研。



图 1 核心板正面图

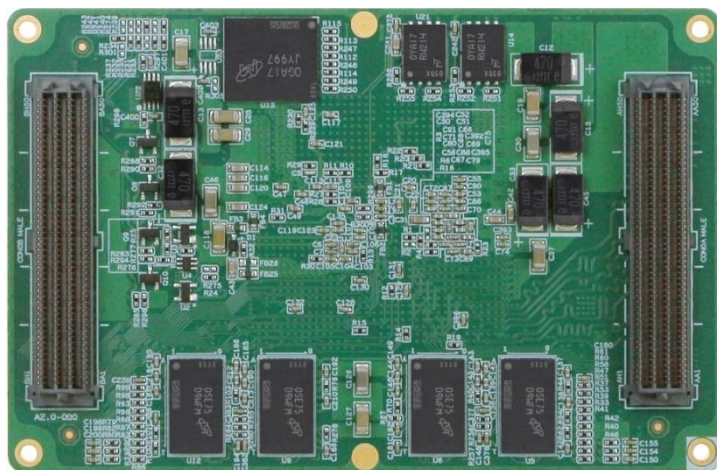


图 2 核心板背面图

因我们的存在，让嵌入式应用更简单



图 3 核心板斜视图



图 4 核心板侧视图

2 典型应用领域

- ✓ 软件无线电
- ✓ 雷达探测
- ✓ 光电探测
- ✓ 视频追踪
- ✓ 图像处理
- ✓ 水下探测
- ✓ 定位导航
- ✓ 深度学习
- ✓ 医疗设备

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

3 软硬件参数

硬件框图

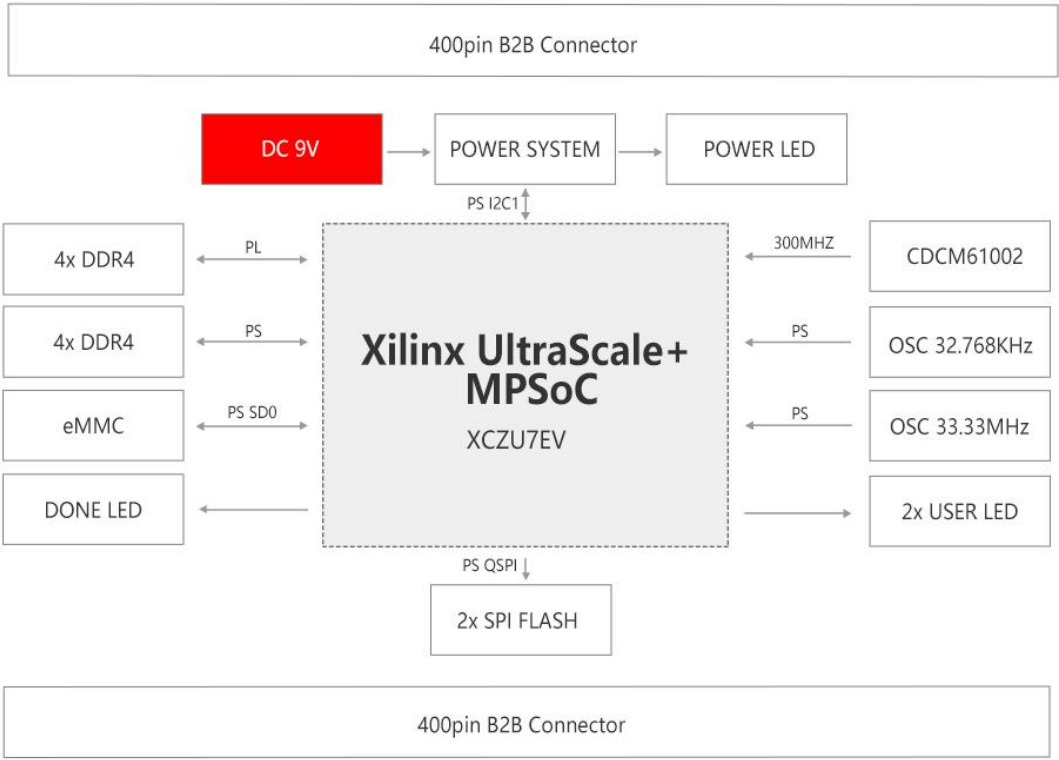


图 5 核心板硬件框图

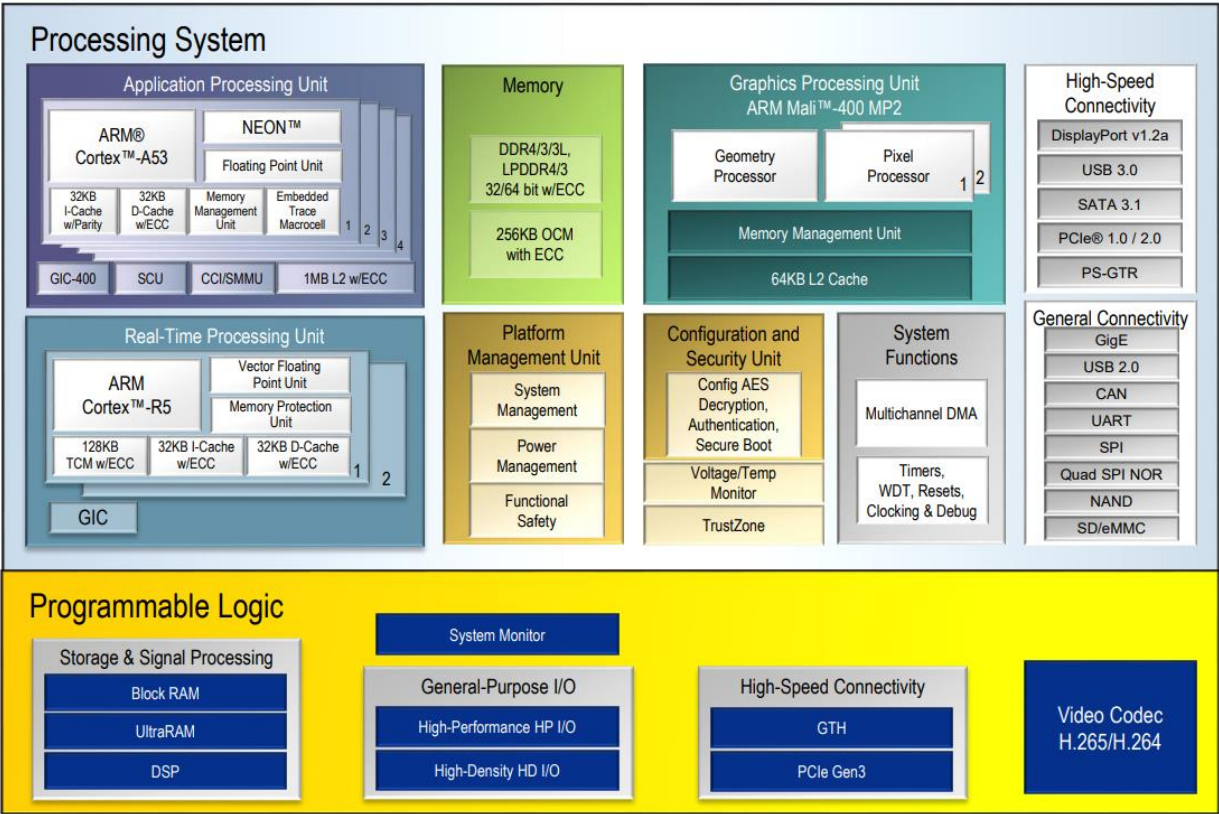


图 6 Xilinx UltraScale + MPSoC 处理器功能框图

Zynq® UltraScale+™ MPSoCs: EV Devices					
		Device Name ⁽¹⁾	ZU4EV	ZU5EV	ZU7EV
Processing System (PS)	Application Processor Unit	Processor Core	Quad-core Arm® Cortex®-A53 MPCore™ up to 1.5GHz		
		Memory w/ECC	L1 Cache 32KB I / D per core, L2 Cache 1MB, on-chip Memory 256KB		
	Real-Time Processor Unit	Processor Core	Dual-core Arm Cortex-R5F MPCore™ up to 600MHz		
		Memory w/ECC	L1 Cache 32KB I / D per core, Tightly Coupled Memory 128KB per core		
	Graphic & Video Acceleration	Graphics Processing Unit	Mali™-400 MP2 up to 667MHz		
		Memory	L2 Cache 64KB		
	External Memory	Dynamic Memory Interface	x16: DDR4 w/o ECC; x32/x64: DDR4, LPDDR4, DDR3, DDR3L, LPDDR3 w/ ECC		
		Static Memory Interfaces	NAND, 2x Quad-SPI		
	Connectivity	High-Speed Connectivity	PCIe® Gen2 x4, 2x USB3.0, SATA 3.1, DisplayPort, 4x Tri-mode Gigabit Ethernet		
		General Connectivity	2xUSB 2.0, 2x SD/SDIO, 2x UART, 2x CAN 2.0B, 2x I2C, 2x SPI, 4x 32b GPIO		
Integrated Block Functionality	Power Management	Full / Low / PL / Battery Power Domains			
	Security	RSA, AES, and SHA			
	AMS - System Monitor	10-bit, 1MSPS – Temperature and Voltage Monitor			
PS to PL Interface		12 x 32/64/128b AXI Ports			
Programmable Logic (PL)	Programmable Functionality	System Logic Cells (K)	192	256	504
		CLB Flip-Flops (K)	176	234	461
		CLB LUTs (K)	88	117	230
	Memory	Max. Distributed RAM (Mb)	2.6	3.5	6.2
		Total Block RAM (Mb)	4.5	5.1	11.0
		UltraRAM (Mb)	13.5	18.0	27.0
	Clocking	Clock Management Tiles (CMTs)	4	4	8
		DSP Slices	728	1,248	1,728
		Video Codec Unit (VCU)	1	1	1
	Integrated IP	PCI Express® Gen 3x16	2x Gen3x8 ⁽²⁾	2x Gen3x8 ⁽²⁾	1x Gen3x16 & 1x Gen3x8 ⁽³⁾
		150G Interlaken	-	-	-
		100G Ethernet MAC/PCS w/RS-FEC	-	-	-
		AMS - System Monitor	1	1	1
	Transceivers	GTH 16.3Gb/s Transceivers	16	16	24
		GTY 32.75Gb/s Transceivers	-	-	-
	Speed Grades	Extended ⁽⁴⁾		-1 -2 -2L -3	
		Industrial		-1 -1L -2	

图 7 Xilinx UltraScale + MPSoC 处理器特性参数

硬件参数

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

表 1

CPU	Xilinx UltraScale+ MPSoC XCZU7EV-2FFVC1156I
	4x ARM Cortex-A53，主频 1.5GHz
	2x ARM Cortex-R5F，主频 600MHz
	UltraScale+架构可编程逻辑资源
	Mali-400 MP2 GPU 图形加速器，支持 OpenGL ES 1.1/2.0、OpenVG 1.1
	Video Encoder/Decoder(VCU)视频编解码器，支持 4K@60fps H.264/H.265
ROM	PS 端：8GByte eMMC
	PS 端：128MByte(2x 64MByte) SPI FLASH
RAM	PS：单通道 64bit DDR 总线，4GByte DDR4
	PL：单通道 64bit DDR 总线，4GByte DDR4
Logic Cell	504K
OSC	PS 端：33.33MHz
B2B Connector	2x 400pin 公座高速 B2B 连接器，共 800pin，间距 0.8mm，合高 7.0mm
LED	1x 电源指示灯
	2x PS 端用户可编程指示灯
	1x PL 端 DONE 指示灯
硬件资源	2x DisplayPort，4K@30fps
	2x SATA，速率最高支持 6Gbps
	1x PS 端 PCIe，支持 Gen1(2.5GT/s)、Gen2(5GT/s)，支持 x1、x2、x4 模式
	4x 10/100/1000M Ethernet，支持 GMII、RGMII 和 SGMII 接口 备注：Ethernet2 与 USB0 存在引脚复用关系，Ethernet3 与 USB1 存在引脚复用关系，可通过 EMIO 方式引出使用
	2x MMC/SD/SDIO，支持 SD3.0/SDIO3.0/eMMC4.51/MMC4.51 规范 备注：核心板板载 eMMC 设备已使用 SD0，未引出至 B2B 连接器
	2x USB3.0/2.0，支持 HOST 或 OTG 模式
	1x QSPI，最高支持 150MHz 工作频率
	2x SPI，最高支持 50MHz 工作频率
	2x UART，最高支持波特率为 6.25Mbps

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	2x CAN，支持 CAN 2.0A、CAN 2.0B 标准
	2x I2C，支持 I2C 总线规范 2.0
	1x RTC，支持报警设置和周期中断设置
	2x Watchdog
	4x Timer
	1x PS 端 ADC，采样率高达 1MSPS
	4x PS-GTR 高速串行收发器，支持 6Gbps
	20x GTH 高速串行收发器，支持 16.375Gbps
	2x PL 端 PCIe：支持 Gen1(2.5Gbps)、Gen2(5Gbps)、Gen3(8Gbps)；支持 x1、x2、x4、x8、x16 模式
	1x PL 端 ADC，采样率高达 200kSPS
	1x JTAG，支持 IEEE 1149.1 和 IEEE 1149.6
	PS 端 IO：12 个 MIO26~MIO33，MIO40~MIO43 PL 端 IO：单端（29 个），差分对（105 对），共 239 个 IO

备注：PS 端部分引脚资源存在复用关系；PS 端 PCIe、SATA、USB3.0、DisplayPort、SGMII 功能需基于 PS-GTR 实现。

软件参数

表 2

ARM 端软件支持	U-Boot-2022.01、Linux-5.15.36、Yocto 3.4(honister)	
Xilinx Unified 版本号	2022.2	
软件开发套件提供	PetaLinux-2022.2、Xilinx Vitis 2022.2、Xilinx HLS 2022.2、Vivado 2022.2	
驱动支持	SPI FLASH	DDR4
	eMMC	MMC/SD
	USB2.0	USB3.0
	LED	KEY
	RS232	RS422
	RS485	CAN

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

	Ethernet	SATA
	HDMI IN	HDMI OUT
	SDI IN	SDI OUT
	DisplayPort	EEPROM
	Watchdog	RTC
	ADC	

4 开发资料

- (1) 提供核心板引脚定义、核心板 3D 图形文件、可编辑底板原理图、可编辑底板 PCB、芯片 Datasheet，缩短硬件设计周期；
- (2) 提供系统固化镜像、文件系统镜像、内核驱动源码，以及丰富的 Demo 程序；
- (3) 提供完整的平台开发包、入门教程，节省软件整理时间，让应用开发更简单；
- (4) 提供详细的 PS + PL SoC 架构通信教程，完美解决异构多核开发瓶颈。

开发案例主要包括：

- 基于 Linux、裸机的应用开发案例
- 基于 PS + PL 的异构多核开发案例
- 基于 PL 端的 HDL、HLS 开发案例
- CameraLink、SDI、HDMI 视频输入/输出案例
- H.264、H.265 视频硬件编解码演示案例
- 高速 AD(AD9613)采集 + 高速 DA(AD9706)输出案例
- AD9361 软件无线电案例
- Aurora 光口通信案例
- PCIe 通信案例

5 电气特性

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

工作环境

表 3

环境参数	最小值	典型值	最大值
工作温度	-40℃	/	85℃
工作电压	/	9.0V	/

功耗测试

表 4

工作状态	电压典型值	电流典型值	功耗典型值
状态 1	9.0V	0.52A	4.68W
状态 2	9.0V	1.05A	9.45W

备注：功耗基于 TLZU-EVM 评估板测得。数据与具体应用场景有关，仅供参考。

状态 1：评估板不接入其他外接模块，PS 端启动系统，不执行额外应用程序；PL 端运行 LED 测试程序。

状态 2：评估板不接入其他外接模块，PS 端启动系统，运行 DDR 压力读写测试程序，4 个 ARM Cortex-A53 核心的资源使用率均约为 100%；PL 端 IFD 综合测试程序，资源利用率如下图所示，电源估算功率为 5.361W。

6 机械尺寸

表 5

PCB 尺寸	65mm*100mm
PCB 层数	16 层
PCB 板厚	2.5mm
安装孔数量	4 个

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

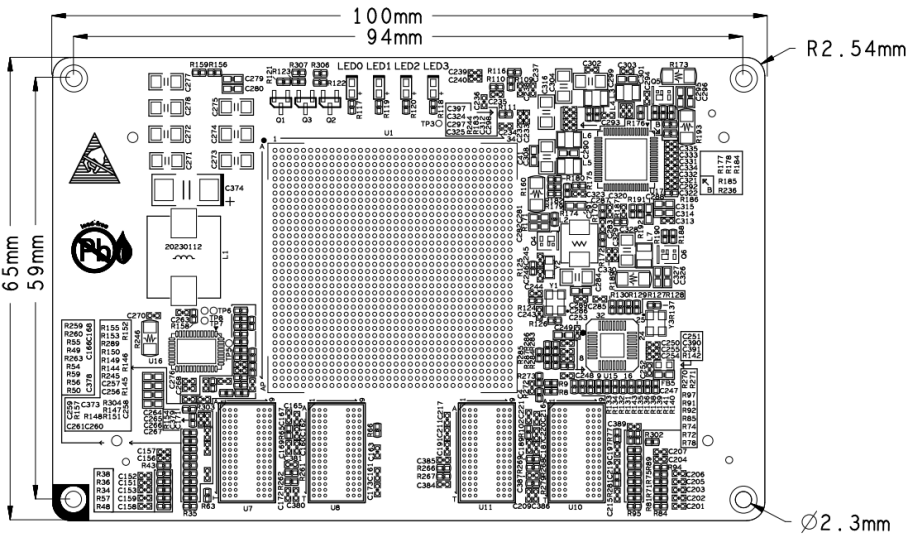


图 8 核心板机械尺寸图

7 产品订购型号

表 6

型号	CPU	ARM 主频	eMMC	DDR4	SPI FLASH	温度级别
SOM-TLZU-2-64GE-32/32 GD-I-A2.0	XCZU7EV	1.5GHz	8GByte	PS: 4GByte PL: 4GByte	128MByte	工业级

备注：标配为 SOM-TLZU-2-64GE-32/32GD-I-A2.0，其它型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

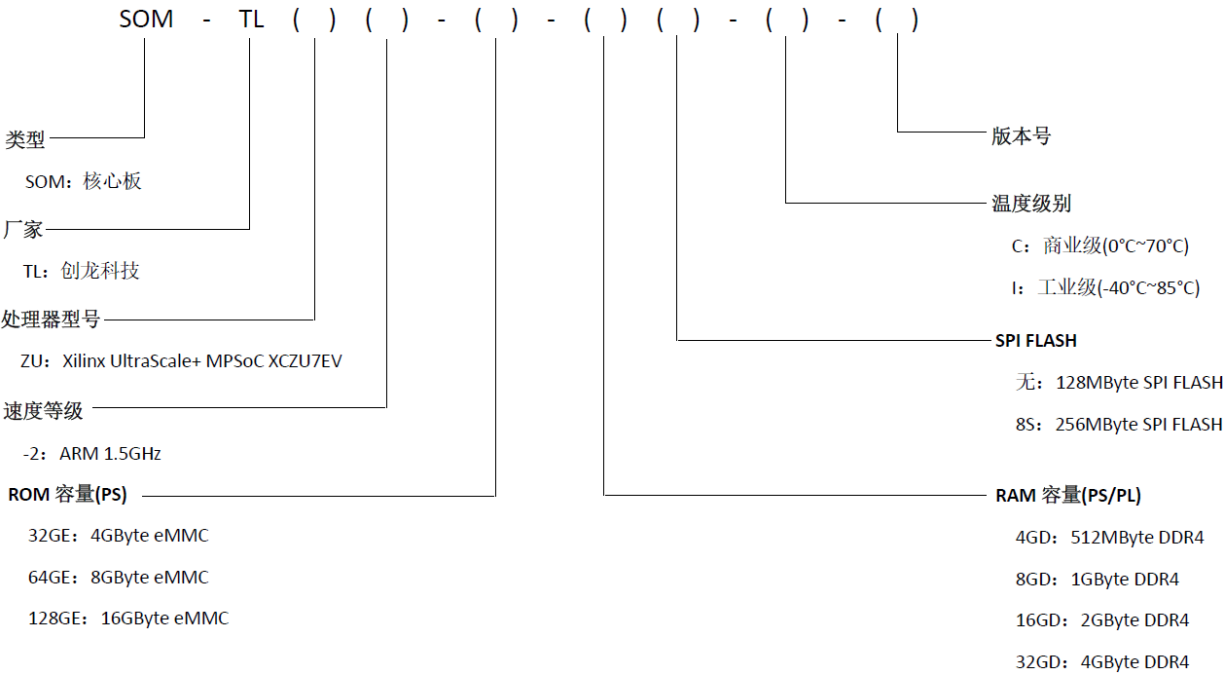


图 9 型号参数解释

8 技术服务

- (1) 协助底板设计和测试，减少硬件设计失误；
- (2) 协助解决按照用户手册操作出现的异常问题；
- (3) 协助产品故障判定；
- (4) 协助正确编译与运行所提供的源代码；
- (5) 协助进行产品二次开发；
- (6) 提供长期的售后服务。

9 增值服务

- 主板定制设计
- 核心板定制设计
- 嵌入式软件开发
- 项目合作开发
- 技术培训

因我们的存在，让嵌入式应用更简单

更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: www.tronlong.com

技术论坛: www.51ele.net

官方商城: <https://tronlong.tmall.com>

MPSoC 交流群: 193393878、645235672

Xilinx 官网: www.xilinx.com

Xilinx 论坛: <https://forums.xilinx.com>

Xilinx WIKI: <https://xilinx-wiki.atlassian.net/wiki/spaces/A/overview>