

Zynq UltraScale+ MPSoC



目标市场

- 航空航天与军用
- 汽车
- 数据中心
- 有线通信基础设施
- 无线基础设施

业界领先的性能功耗比

- 异构工作负载分配
- 相比 Zynq-7000 SoC 性能功耗比提升 5 倍
- 超高的串行 I/O 和存储器带宽

更高的软硬件开发生产力

- 熟悉的 C/C++ 开发环境
- 业界标准工具和操作系统支持
- 参考设计可快速启动和运行

材料清单 (BOM) 成本降低

- 无与伦比的高集成度可减少器件数
- 全可编程性提高自适应性和复用
- 11 种器件配置可满足不同设计需求

业界首款异构多处理器 SoC

Zynq[®] UltraScale+™ All Programmable MPSoC 的系统级性能功耗比相对 Zynq-7000 SoC 系列提升高达 5 倍。Zynq UltraScale+ 系列将高性能 ARM[®] 多核多处理系统与 ASIC 级可编程逻辑相结合，并包含针对下一代系统的全套集成外设和连接内核。凭借针对不同工作负载的专业处理元件，Zynq UltraScale+ MPSoC 为合适任务集成合适引擎，以应对新的嵌入式挑战。

Zynq UltraScale+ MPSoC 面向广泛的应用领域而打造，非常适用于 5G 无线基础设施、面向数据中心和有线通信的软件定义网络、新一代汽车驾驶员辅助系统和无人驾驶系统 (ADAS)、工业物联网系统 (IIoT)、超高清和超高画质摄像机、航空电子以及便携式软件定义无线电等各种应用。

针对特定应用而优化

Zynq UltraScale+ MPSoC 通过灵活的 32/64 位数据宽度处理系统可最大限度地提升可扩展性。该系统可将图形和视频流水线这样的关键任务分配给专用处理模块来处理，并通过有效的电源域 (power domain) 和门控电源岛 (power island) 来开启和关闭模块。Zynq UltraScale+ MPSoC 产品系列可提供多种连接选项、DSP 架构模块、片上存储器和可编程逻辑功能，因此特别适合采用行业标准工具的成本敏感型单平台高性能应用。

拥有赛灵思 UltraScale 产品系列成功作为基础

Zynq UltraScale+ MPSoC 系列是 UltraScale+ 系列 FPGA 和 3D IC 的一部分，融合了最新存储器以及“3D-on-3D”技术（3D 晶体管在 3D IC 上）以实现最佳性能。

为获得更高的集成度，UltraScale+ 系列还采用了最新 IP 互联优化技术 SmartConnect，从而在系统级性能、功耗和占位面积方面获得更大的优势。Zynq UltraScale+ 器件采用赛灵思的 UltraScale™ 架构，支持封装向未来系统移植，从而满足多种衍生应用要求。

特性简介

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>四核 ARM Cortex™ -A53 应用处理单元 Zynq UltraScale+ MPSoC 的核心组件具有出色的性能功耗比</p> | <ul style="list-style-type: none"> 运行频率高达 1.5GHz 的 ARMv8 64 位架构 性能功耗比是双核 ARM Cortex-A9 的 2.7 倍以上 性能达 2.3 DMIPS/MHz 硬件虚拟化, 可访问 TB 级存储器 |
| <p>双核 ARM Cortex-R5 实时处理单元 低时延确定性引擎, 非常适合处理实时应用或分担 APU 负载</p> | <ul style="list-style-type: none"> 运行速率高达 600MHz 的 ARMv7 32 位架构 性能达 1.67DMIPS/MHz 用于高可靠性安全关键型功能的锁步模式 |
| <p>ARM Mali™ -400 MP2 图形处理单元 高端图像和视频处理可减少 APU 工作负载和功耗</p> | <ul style="list-style-type: none"> 667MHz 下的多核 2D/3D 加速 1080p 分辨率的图形 OpenGL ES 1.1 和 2.0 以及 OpenVG 1.0 和 1.1 |
| <p>视频编解码单元 非常适合 4K 超高清多流视频编码和解码</p> | <ul style="list-style-type: none"> 支持 H.265 (HEVC) / H.264 (AVC) 标准 能够在 8Kx4K (15fps) 或 4Kx2K (60fps) 下同时编码和解码 |
| <p>动态电源管理 前所未有的电源管理功能可实现完全控制和高运行效率</p> | <ul style="list-style-type: none"> 具备精细门控的多个电源域 针对电源、安全性和可靠性的平台管理单元 |
| <p>高速连接 支持关键 IP/ 协议的集成外设</p> | <ul style="list-style-type: none"> FPGA 逻辑中的 PCI Express® (PCIe) Gen3x16 /Gen4x8、MIPI D-PHY 处理系统包含 USB 3.0、SATA 3.1、PCIe Gen2、分辨率高达 4Kx2K (30fps) 的 DisplayPort FPGA 逻辑中的 150G Interlaken 和 100G Ethernet MAC 内核 |
| <p>高保密性、安全性和可靠性 针对安全可靠平台的专用引擎</p> | <ul style="list-style-type: none"> 用于防篡改和锁定的配置安全单元 支持 4096 位 RSA 密钥, 采用 SHA3 哈希函数 利用 AES 256 密码保护系统引导 全方位 ARM TrustZone® 支持 |
| <p>台积电 (TSMC) 提供的低功耗 16nm FinFET+ FPGA 架构 全球第一大服务代工厂提供的业界领先工艺助力性能功耗比大幅提升</p> | <ul style="list-style-type: none"> 性能功耗比相对 Zynq-7000 AP SoC 架构提升 2 倍以上 从 100,000-11000,000 个系统逻辑单元的可扩展密度 |
| <p>超高的存储器接口带宽 新一代 DDR 和串行存储器支持, 以及新的嵌入式 RAM 架构</p> | <ul style="list-style-type: none"> 处理系统中的集成存储器控制器 FPGA 架构中的 DDR4 存取速率高达 2666Mb/s UltraRAM 可扩展片上存储器容量 |
| <p>增强型 DSP Slice 适合多种应用 使定点和浮点性能实现大幅提升</p> | <ul style="list-style-type: none"> 在 891MHz 工作频率下带宽性能达到 6.3 TeraMAC 双精度浮点占用资源减少 30% 仅使用一半资源便可实现复杂定点算法 |
| <p>超高 I/O 带宽和协议优化 经优化, 实现比 Zynq-7000 AP SoC 更低的功耗</p> | <ul style="list-style-type: none"> 针对成本、功耗和目标协议而优化的高密度 I/O 支持 16G 和 32.75G 的高性能串行 I/O |

软件和生态系统特性 赛灵思提供全套端到端免费软件和工具解决方案

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>开源操作系统 用熟悉的开源操作系统充分发挥集成 APU、RPU 和 MicroBlaze™ 软核处理器的性能</p> | <ul style="list-style-type: none"> Linux – 用于通用计算在 GitHub 上作为源代码, 在赛灵思 PetaLinux 中, 或者作为行业标准 Yocto 方法 FreeRTOS – 适合简单的高性能任务 裸机 – 最适合高性能、低电平应用 Google Android by Mentor Embedded – 适用于功能丰富的用户友好型图形化应用 |
| <p>系统软件 配置并管理组件间的系统活动, 以充分发挥 Zynq UltraScale+ MPSoC 的全部潜力</p> | <ul style="list-style-type: none"> Xen Hypervisor – 在 Cortex-A53 APU 上支持多个并行操作系统 赛灵思 OpenAMP – 互联传输并管理独立的处理器和软件协议栈 ARM 可信固件 – 确保安全访问并保护关键系统资源 引导载入程序 – 利用包括解密和认证在内的众多高级功能在上电复位时管理系统 |

软件和生态系统特性 赛灵思提供全套端对端免费软件和工具解决方案

开发环境

处理系统和可编程逻辑上用于软件和硬件开发的合适工具

- 赛灵思软件开发套件 (XSDK) – 管理多处理器设计的整个开发和调试周期
- 系统性能建模与分析 – 测量、分析和优化整个系统性能
- SDSoC™ 开发环境 – 将 C/C++ 应用编译为最佳的全功能 Zynq UltraScale+ MPSoC 系统
- Vivado® Design Suite – 用 RTL 或高层次综合实现硬件设计

QEMU 仿真平台

加速和扩展嵌入式软件开发

- Zynq UltraScale+ MPSoC 提供完整的仿真平台，可实现快速的软件开发、架构调查和设计移植

生态系统支持

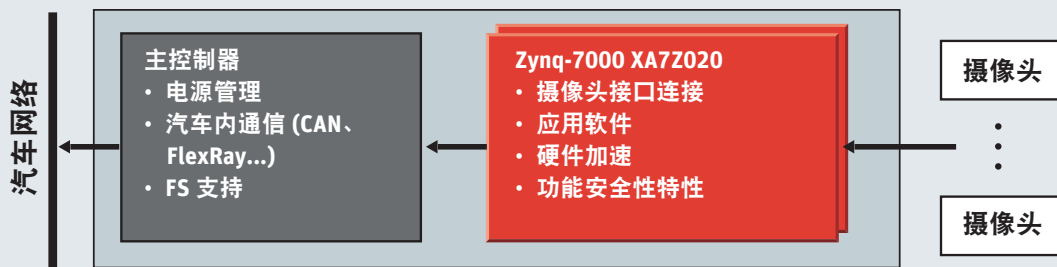
不断扩展的软件产品组合，用以提高生产力和减少产品开发资源占用

- 多种实时操作系统 – 利用 Micrium® uC/OS、Wind River™ VxWorks、Mentor Nucleus 和 LynxOS7 开发实时或安全关键型设计
- 管理程序 – 利用开源 Xen Hypervisor、Sysgo® PikeOS、Mentor Hypervisor、LynxSecure、Wind River Hypervisor 创建复杂、实时的安全与保密关键型系统设计
- 生态系统工具 – 使用来自 ARM、Lauterbach®、WindRiver、Yokogawa® 等合作伙伴的业界领先工具调试、追踪和分析复杂的异构多处理系统设计。

基于摄像头的高级驾驶员辅助系统 (ADAS)

UltraScale+ 产品系列的主要优势：

现有的基础架构



Zynq UltraScale+ MPSoC 解决方案



- 用于视觉分析、流媒体和自动元数据的四核 ARM Cortex-A53
- 用于实时外设接口的双核 ARM Cortex-R5
- 用于功能安全性的高级电源管理、电源岛以及实时处理锁步模式
- 用于显示器连接的 H.265/H.264 视频编码器 / 解码器
- 用于汽车内通信且支持 IEEE Std 1588 和 AVB 标准的 CAN2.0B 和千兆以太网

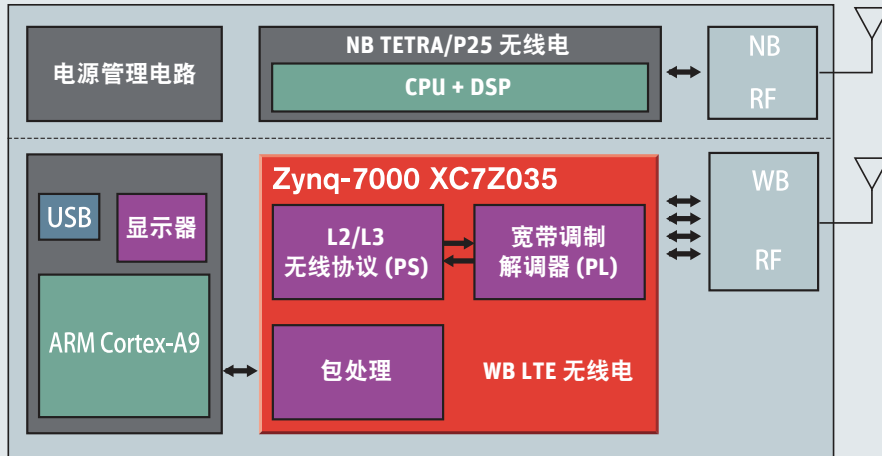
解决方案优势

| |
|---------------|
| 系统集成 |
| 3 个芯片 → 1 个芯片 |
| 系统性能 |
| 提升 3 倍 |
| 材料清单 (BOM) 成本 |
| 降低 10% |
| 总功耗 |
| 降低 25% |

公共安全和军用移动无线电

UltraScale+ 产品系列的主要优势：

现有的基础架构



解决方案优势

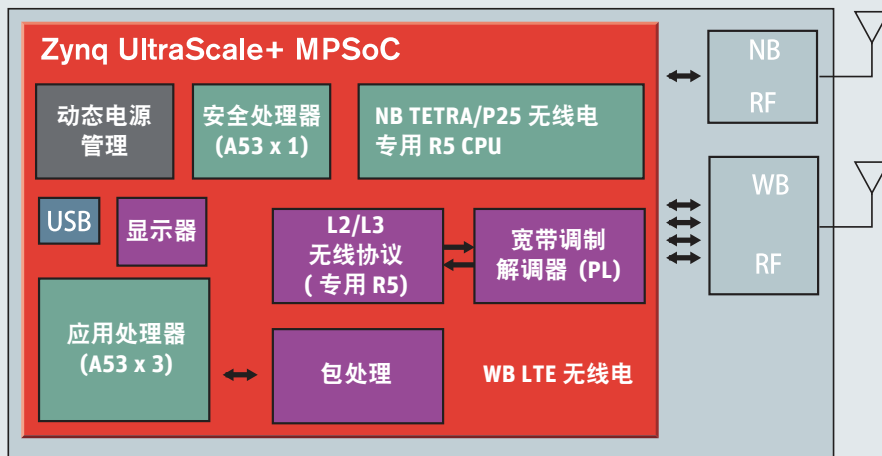
系统集成
3 个芯片 → 1 个芯片

系统性能
提升 4 倍

材料清单 (BOM) 成本
降低 45%

总功耗
降低 50%

Zynq UltraScale+ MPSoC 解决方案



- 平台管理单元 (PMU) 可动态降低功耗，从而最大化电池使用寿命
- 四核 ARM Cortex-A53 可集成应用处理和无线电调制解调器
- Vivado HLS 和 SDx™ 设计环境用于高级 (C/C++) 波形开发
- W-Mux DSP48 用于实现高效复杂滤波器
- 处理系统 (PS) 结合不同可编程逻辑 (PL) 可实现无线电扩展性和最大化软件重用
- 专用配置安全单元 (CSU) 实现安全管理