

UltraSCALE™+

16nm 技术及产品组合背景资料



引言

以赛灵思 20nm UltraScale™ 系列的成功为基础，赛灵思现又推出了全新的 16nm UltraScale+™ 系列 FPGA、3D IC 和 MPSoC，凭借新型存储器、3D-on-3D 和多处理 SoC (MPSoC) 技术，再次领先一代提供了遥遥领先的价值优势。此外，为了实现更高的性能和集成度，UltraScale+ 系列还采用了全新的互联优化技术——SmartConnect。这些新的器件进一步扩展了赛灵思的 UltraScale 产品系列（现在从 20nm 跨越至 16nm FPGA、SoC 和 3D IC 器件），同时利用台积电公司的 16FF+ FinFET 3D 晶体管技术大幅提升了性能功耗比。因为该系列是基于业经验证的 20nm UltraScale 架构、Vivado® 设计工具以及全球第一大服务代工厂台积电公司的 16nmFF+ 技术而打造的，所以赛灵思为行业所提供的是具有最低风险和最大价值的 FinFET 可编程技术。

通过系统级的优化，UltraScale+ 所提供的价值远远超过了传统工艺节点移植所带来的价值，系统级性能功耗比相比 28nm 器件提升了 2 至 5 倍，还实现了遥遥领先的系统集成度和智能化，以及最高级别的保密性和安全性。

新扩展的赛灵思 UltraScale+ FPGA 产品组合包含赛灵思市场领先的 Kintex® UltraScale+ FPGA、Virtex® UltraScale+ FPGA 以及 3D IC 系列，而 Zynq® UltraScale+ 系列则包含业界首款全可编程 MPSoC。凭借该产品组合，赛灵思能满足各种下一代应用需求，包括 LTE Advanced 与早期 5G 无线、Tb 级有线通信、汽车驾驶员辅助系统以及工业物联网 (IoT) 应用等。

UltraScale+ FPGA 和 3D IC

赛灵思选用了业界性能最高的 16nm FinFET+ 技术，并与全球首屈一指的服务代工厂台积电携手合作，台积电预计 2015 年有 50 项 16nmFF+ 客户芯片将完成流片。采用 FinFET，单就平面提升而言，UltraScale+ FPGA 系统的系统级性能功耗比就能提高 2 倍。

UltraScale+ 产品可解决高强度处理任务中最大的瓶颈问题——存储器接口问题。这些新型存储器增强型可编程器件包含 UltraRAM，容量高达 432Mb。UltraRAM 可提供最佳系统功耗、灵活性和可预见的性能，同时能取代外部存储器，从而降低系统材料清单 (BOM) 总成本。采用 UltraRAM，不仅能让典型设计的系统级性能功耗比提升至少 25%，而且还能大幅提升存储器密集型设计的性能、显著降低功耗及材料清单 (BOM) 成本。

赛灵思专门针对 FPGA 开发了一项基于工具的互联优化技术 SmartConnect。这项技术能够根据特定设计的吞吐量、时延和面积要求自动优化互联，同时提供最佳性能功耗比，从而解决系统级 IP 互联瓶颈。SmartConnect 还能智能连接不同接口类型，根据特定应用要求匹配合适的互联方案。仅凭这项技术就能提升系统级性能功耗比和缩减面积 20% 到 30%。

高端 UltraScale+ 系列集合了 3D 晶体管和赛灵思第三代 3D IC 的组合功耗优势。正如 FinFET 相比平面晶体管实现性能功耗比非线性提升一样，3D IC 相比单芯片器件也能实现系统集成度和带宽功耗比的非线性提升。

UltraSCALE™

20nm 新品

保密性

- AES-GCM 模式
- 更高密钥保护
- 最新验证方案

新一代 SSI 技术

- 虚拟单芯片

Block RAM

- 固化的数据级联
- 更低功耗
- 更高性能

DSP

- 浮点优化
- 定点优化

收发器

- 16G 和 28G 背板
- 32.75G 芯片至芯片
- 部分 PLL (16nm)

16nm 增强特性

DDR4

- 2,400 Mb/s (20nm)
- 2,666 Mb/s (16nm)

16nm 增强特性

综合包处理

- 带有 RS-FEC 的 100G 以太网 MAC
- 150G Interlaken

16nm 增强特性

UltraSCALE™+

16nm 新品

I/O 接口

- 高密度 I/O
- MIPI D-PHY

UltraRAM

- 大容量，取代 SRAM

PCI Express®

- Gen3 x 16
- Gen4 x 8

企业总部

赛灵思公司
2100 Logic Drive
San Jose, CA 95124
USA
电话: 408-559-7778
china.xilinx.com

欧洲

Xilinx Europe
One Logic Drive
Citywest Business Campus
Saggart, County Dublin
Ireland
电话: +353-1-464-0311
china.xilinx.com

日本

Xilinx K.K.
Art Village Osaki Central Tower 4F
1-2-2 Osaki, Shinagawa-ku
Tokyo 141-0032 Japan
电话: +81-3-6744-7777
japan.xilinx.com

Asia Pacific Pte. Ltd.

Xilinx, Asia Pacific
5 Changi Business Park
Singapore 486040
电话: +65-6407-3000
china.xilinx.com

印度

Meenakshi Tech Park
Block A, B, C, 8th & 13th floors,
Meenakshi Tech Park, Survey No.
39
Gachibowli(V), Seri Lingampally (M),
Hyderabad -500 084
电话: +91-40-6721-4000
china.xilinx.com

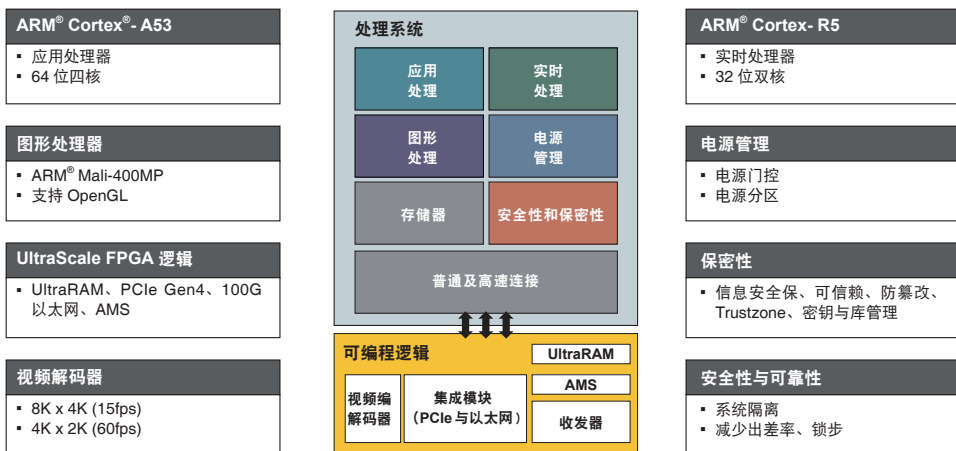
Zynq UltraScale+ MPSoC

赛灵思正在推出异构 MPSoC 领域又一项业界首创技术，那就是全可编程 UltraScale MPSoC 架构。UltraScale MPSoC 架构通过虚拟化支持可提供 32 位到 64 位的处理器可扩展性；软和硬引擎的结合可实现实时控制、图形 / 视频处理，把波形和包处理与新一代互联和存储器、高级电源管理及其他技术增强功能相结合，能实现多种不同级别的保密性、安全性和可靠性。这些新架构元素结合 Vivado® 设计套件和抽象设计环境，不仅能显著简化编程工作，而且还可大幅提高生产力。

全新的 Zynq UltraScale+ MPSoC 通过部署上述所有 UltraScale+ FPGA 技术，不仅能实现前所未有的异构多处理，而且还能够实现“为合适任务提供合适引擎”。这些新器件相对于此前解决方案可将系统级性能功耗比提升约 5 倍。位于处理子系统中心的是 64 位四核 ARM® Cortex®-A53 处理器，能实现硬件虚拟化和非对称处理，并全面支持 ARM® TrustZone®。

处理子系统还包括支持确定性操作 (deterministic operation) 的双核 ARM Cortex-R5 实时处理器，从而可确保实时响应、高吞吐量和低时延，实现最高级别的安全性和可靠性。单独的安全单元可实现军事级的安全解决方案，诸如安全启动、密钥与库管理和防破坏功能等，这都是设备间通信以及工业物联网应用的标准需求。

为实现全面的图形加速和视频压缩 / 解压功能，这一新的器件集成了 ARM® Mali™-400MP 专用图形处理器和 H.265 视频编解码器单元，同时还支持 Displayport、MIPI D-PHY 和 HDMI。最后，该新器件还添加专用平台和电源管理单元 (PMU)，其可支持系统监控、系统管理以及每个处理引擎的动态电源门控。



结论

最新 16nm UltraScale+ 系列 FPGA、3D IC 和 MPSoC 凭借新型存储器、3D-on-3D 和多处理 SoC (MPSoC) 技术，再次实现了领先一代的价值优势。因为该系列是基于业经验证的 20nm UltraScale 架构、Vivado® 设计工具以及全球第一大服务代工厂台积电公司的 16nmFF+ 技术而打造的，所以赛灵思为行业所提供的是具有最低风险和最大价值的 FinFET 可编程技术。

如需了解更多信息，敬请访问：china.xilinx.com/ultrascale。