

Xilinx 7系列FPGA设备的优势

发布日期： 2014年7月7日

概览

LabVIEW FPGA硬件终端采用FPGA技术来帮助工程师和科学家搭建具有板载处理功能的自定义可重配置系统。 NI FlexRIO、NI CompactRIO和NI

Single-Board RIO设备均采用了Xilinx 7系列FPGA，相比以前的FPGA提供了许多增强功能。此外，在NI LabVIEW 2014软件中，使用Kintex-7

FPGA的开发人员还可以受益于赛灵思公司的最新编译技术——Vivado。Vivado编译工具提供了许多优势，包括可靠的时序收敛、优化的资源

利用率以及为先前使用Xilinx ISE的Kintex-7 FPGA终端提供更快速的编译。

目录

1. 7系列FPGA介绍
2. Zynq-700 完全可编程 SoC
3. Kintex-7: 高性能低功耗的最佳组合
4. Xilinx Vivado: 优化的编译性能
5. 更多信息

1. 7系列FPGA介绍

赛灵思公司扩展了“可编程”的定义，在28nm节点上不仅提供了工业最先进的FPGA，而且还开发了改变编程规则的完全可编程SoC和3D IC系列产品。NI在帮助定义Xilinx 7系列器件的需求上也发挥了关键作用。

Xilinx 7系列的一个主要不同点在于Xilinx选择28nm节点的硅工艺技术。Xilinx并没有选择台湾半导体制作公司(TSMC)针对PC上的显卡芯片量身定制的28nm高性能工艺或针对移动电话ASSP的28nm低功耗工艺，而是与TSMC合作开发专门针对FPGA要求的工艺。这一新工艺称为TSMC 28nm HPL（高性能低功耗）工艺技术，为Xilinx FPGA的所有市场提供最佳的性能和功耗组合。这实质上意味着需要以高性能运行的设计的功耗，而成本并不会非常高。相反，如果满足了严格的功耗要求，该设计仍可实现相对较高的性能目标。

由于整个7系列产品组合均采用相同的28nm HPL硅工艺，Xilinx可以更专心地在架构方面进行创新。Xilinx在7系列中引进了所有类型的FPGA，包括高性价比的Artix-7完全可编程FPGA系列、中端的Kintex-7 完全可编程FPGA系列以及高端的Virtex-7完全可编程系列。除了开发全系列的完全可编程FPGA，该公司还成功开发了两款全新的器件：Zynq-7000完全可编程SoC和Virtex-73D IC。这两项发明荣获来自全球多个行业刊物和行业协会授予的创新奖。

2. Zynq-700 完全可编程 SoC

Zynq-7000 SoC这一器件屡获多项大奖。它是第一款在单一芯片上结合了双核ARM Cortex-A9处理系统、FPGA芯片和关键设备（图1）的设备。Zynq SoC硅芯片中有超过10,000个通路将ARM Cortex-A9处理系统连接至FPGA芯片，使得器件的处理逻辑和可编程逻辑具有连通性，对于通过印刷电路板将独立的基于ARM处理器的ASSP与FPGA相连接的系统来说，这是无法实现的。

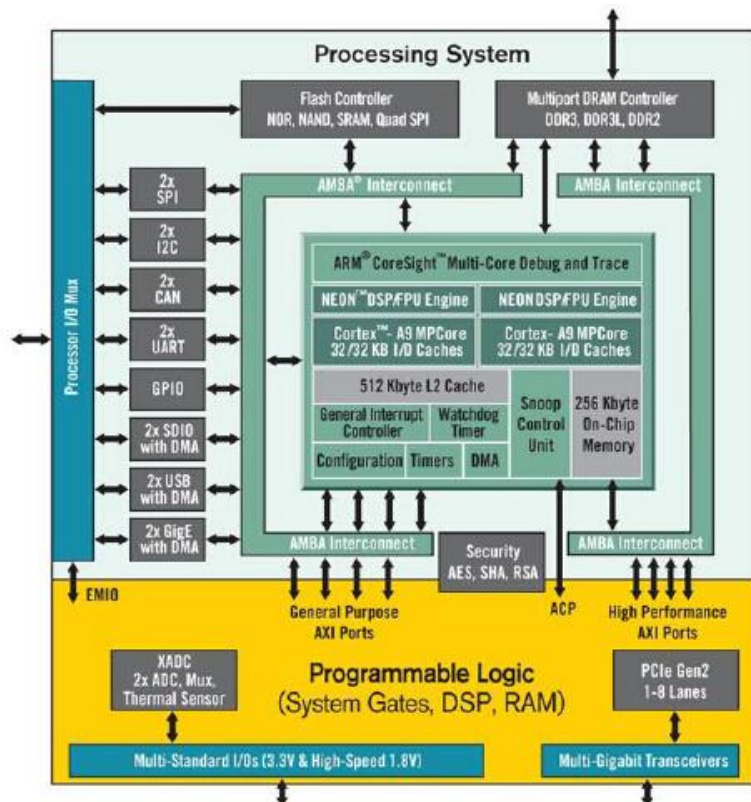


图 1. Zynq-700 完全可编程SoC在单个芯片中集成了双核ARM Cortex-A9处理系统、28nm FPGA芯片以及关键外设。

该集成特性是基于Zynq的设备的主要价值所在，这些设备包括cRIO-903x、cRIO-906x和NI sbRIO-9651模块系统(SOM)，因为增强的互连功能实现了处理器和可编程逻辑之间的16个并行DMA通道和超过300 MB/s功能带宽，这可显着提升控制器的性能。7系列的所有设备均统一采用ARM公司的AXI-4总线协议。这意味着，如果您已经创建了用于在基于ARM的系统中执行的IP，您就可以很轻松地该IP从Xilinx转移到Zynq SoC、Kintex-7 FPGA或任何其他7系列设备。借助LabVIEW，NI提供了自己的一套专用IP以及统一采用AXI接口的Xilinx CORE Generator IP的访问，专门用于7系列FPGA，因而提高了IP的互操作性，也使得之后的设计维护和改进变得更为轻松。

3. Kintex-7：高性能低功耗的最佳组合

Xilinx于1988年发明了FPGA，并自此开始提供先进的FPGA技术。Kintex-7产品代表该技术的巅峰之作，也是目前Xilinx 7系列最畅销的设备。该产品系列的与众不同之处在于它们实现了FPGA架构时钟速率性能、低功耗、高速I/O、容量、安全性和可靠性的完美平衡。

这种高度平衡的特性集合使其非常适合用于各种测试和高性能嵌入式应用，如自定义触发、硬件定时测试序列、医疗成像、大型物理控制和监测、超带宽通信和雷达、信号情报、协议感知数字测试、实时视觉算法和软件定义无线电。

新的Kintex-7 FPGA非常适用于NI FlexRIO产品线。该产品系列具有与上一代高端FPGA相同的容量和性能，但功耗却降低了一半。功耗的降低使得每个PXI插槽具有比上一代NI FlexRIO高一倍的数字信号处理能力。而逻辑和DSP资源的增加则可帮助您使用更广泛的信号处理和实时分析来开发更复杂的算法，以满足当今应用日益增长的I/O数据传输速率和复杂性。

除了更多的DSP资源，DDR3内存控制器还可帮助NI实现与临时存储器的10 GB/秒（理论值）连接，而之前只能实现3.2 GB/s的速率。另外，内置PCI Express控制器的带宽从800 MB/s增加至1,600 MB/s，实现了FPGA与主机之间更快速的数据传输。

4. Xilinx Vivado：优化的编译性能

在LabVIEW 2014及更高版本中，在NI RIO硬件上使用Kintex-7 FPGA和Zynq SoC的开发人员还可以受益于赛灵思公司的最新编译技术——Vivado。Xilinx Vivado编译工具提供了许多优势，包括：

- 更一致、可靠的时序收敛
- 更高的资源利用率
- 为先前使用Xilinx ISE的Kintex-7 FPGA终端（NI cRIO-9068和NI PXIe-7975R）提供更快速的编译

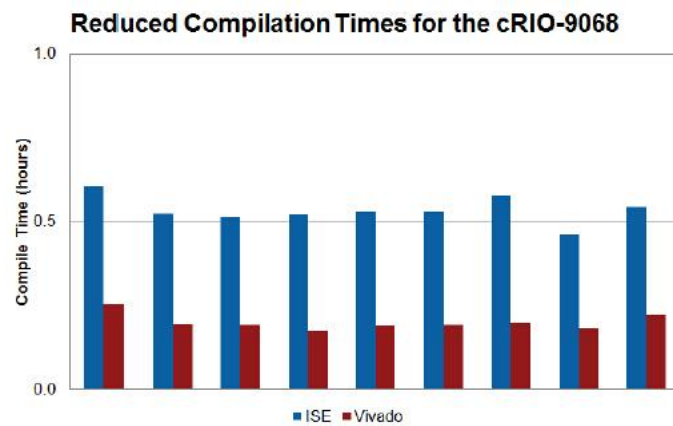


图2. Xilinx公司开发的新Vivado编译技术减少了之前使用Xilinx ISE的intex-7和ZYNQ SoC终端的编译时间

作者信息

Robert Bielby—Senior Director of Strategic Marketing and Business Planning, Xilinx Inc.

5.更多信息

查看哪些硬件和设备使用Xilinx 7系列FPGA:

[NI CompactRIO](#)

[NI R系列](#)

[NI FlexRIO](#)