学习资源
见书中
学习说明

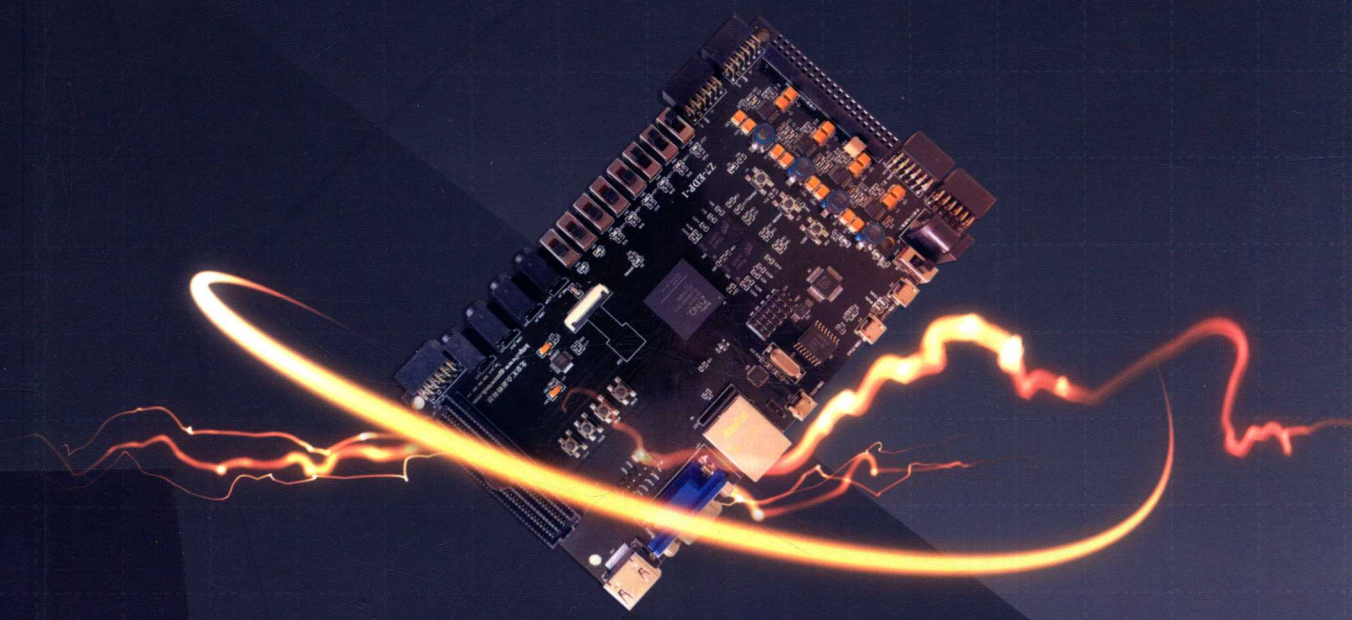
电子信息 · Ei精品

电子系统EDA新技术丛书

Xilinx Zynq-7000 嵌入式系统设计与实现

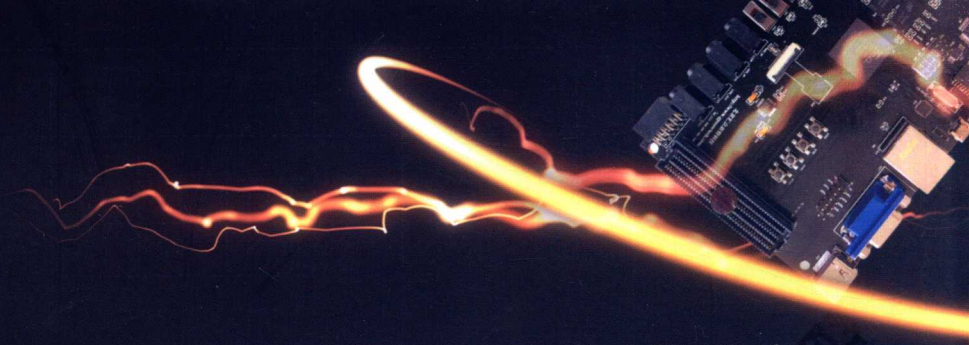
基于 Arm Cortex-A9 双核处理器和 Vivado 的设计方法（第二版）

◎ 何 宾 编著



★ 将Arm架构知识引入嵌入式系统设计原理的经典著作
★ 将Vivado HLS高层次综合工具引入嵌入式系统设计的经典著作
★ 将PetaLinux工具引入Zynq-7000嵌入式系统设计的经典著作
★ 将Python语言引入嵌入式系统应用开发的经典著作

中国工信出版集团
電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn



学习资源

本书以Xilinx公司的Zynq-7000 SoC器件、Vivado集成开发环境，以及PetaLinux工具为主线，全面系统地介绍了嵌入式系统设计的完整设计流程。作者以本书为核心，构建了公开教学视频、设计案例代码、教学课件、QQ交流群等学习资源，以方便广大读者与作者交流互动。

本书特色

- **知识全面** 本书内容涵盖 Arm 架构基础、Arm Cortex-A9 双核处理器的架构、汇编指令集、片上存储器系统、GPIO、中断、定时器、DMA 和外设等关键知识点。以 Xilinx 的 Vivado 集成开发环境和 PetaLinux 工具为设计平台，全面系统地说明了在 Xilinx Zynq-7000 SoC 平台上实现嵌入式系统设计的方法，对裸机环境和 Linux 环境下的嵌入式实现流程进行了详细说明。在本书中详细介绍了使用 Xilinx HLS 高级综合工具构建硬件加速器的方法。此外，本书还将流行的 Python 语言引入 Zynq-7000 SoC 嵌入式应用开发中，使得读者可以选择使用 C++ 和 Python 语言进行嵌入式应用开发。
- **内容先进** 在编写本书内容时，参考了 Arm 公司大学计划提供的 Cortex-A9 单核 / 双核处理器的教学资料，以及 Xilinx 公司大学计划提供的 Zynq-7000 SoC 嵌入式设计教学资料，力图全面反映全球新的嵌入式系统设计理论和实现方法。
- **实例丰富** 以 Xilinx 公司的 Vivado 集成开发环境为平台，通过大量的设计实例，详细说明了 Cortex-A9 嵌入式系统的设计和实现方法。全书实例近 40 个，可以满足嵌入式系统教学和自学的需求。
- **软硬融合** 在编写本书的过程中，特别强调软件与硬件协同设计、协同仿真和协同调试的嵌入式系统设计新方法。同时，也突出体现了以 IP 核为中心的系统级软件与硬件相融合的设计思想。

作者简介

何宾 著名的嵌入式技术和EDA技术专家，长期从事电子设计自动化方面的教学和科研工作，与全球多家知名的半导体厂商和EDA工具厂商大学计划保持紧密合作。目前已经出版嵌入式和EDA方面的著作近60部，内容涵盖电路仿真、电路设计、可编程逻辑器件、数字信号处理、单片机、嵌入式系统、片上可编程系统等。典型的代表作有《Xilinx FPGA设计权威指南》、《Altium Designer 13.0电路设计、仿真与验证权威指南》、《Xilinx FPGA数字设计：从门级到行为级的双重HDL描述》、《Xilinx FPGA数字信号处理权威指南：从HDL到模型和C的描述》、《Altium Designer 15.0电路仿真、设计、验证与工艺实现权威指南》、《STC单片机C语言程序设计》、《Cypress WICED物联网开发指南：从传感器、无线接入到云端的设计与实现》，以及《模拟电子系统设计指南（基础篇）：从半导体、分立元件到ADI集成电路的分析与实现》。

ISBN 978-7-121-37471-5

9 787121 374715 >

定价：179.00 元

责任编辑：张　迪
封面设计：徐海燕

电子系统 EDA 新技术丛书

Xilinx Zynq - 7000 嵌入式系统设计与实现

基于 Arm Cortex - A9 双核处理器和 Vivado 的设计方法

（第二版）

何　宾　编著

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是在作者已经出版的《Xilinx Zynq - 7000 嵌入式系统设计与实现：基于 ARM Cortex - A9 双核处理器和 Vivado 的设计方法》一书的基础上进行修订而成的。本书修订后的内容增加到 30 章。修订后，本书的一大特色就是加入了 Arm 架构及分类、使用 PetaLinux 工具在 Zynq - 7000 SoC 上搭建 Ubuntu 操作系统，以及在 Ubuntu 操作系统环境下搭建 Python 语言开发环境，并使用 Python 语言开发应用程序的内容。本书修订后，进一步降低了读者学习 Arm Cortex - A9 嵌入式系统的门槛，并引入了在 Zynq - 7000 SoC 上搭建 Ubuntu 操作系统的新方法。此外，将流行的 Python 语言引入到 Arm 嵌入式系统中，进一步拓宽了在 Arm 嵌入式系统上开发应用程序的方法。

本书可以作为学习 Arm Cortex - A9 处理器嵌入式开发、Xilinx Zynq - 7000 SoC 嵌入式开发，以及在 Arm 嵌入式系统上使用 Python 语言开发嵌入式应用程序的教材、工程参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

Xilinx Zynq-7000 嵌入式系统设计与实现：基于 Arm Cortex-A9 双核处理器和 Vivado 的设计方法/何宾编著. —2 版. —北京：电子工业出版社，2019.11
（电子系统 EDA 新技术丛书）
ISBN 978-7-121-37471-5

Ⅰ. ①X… Ⅱ. ①何… Ⅲ. ①可编程序逻辑器件－系统设计 Ⅳ. ①TP332.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 209107 号

责任编辑：张迪（zhangdi@phei.com.cn）
印　　刷：三河市良远印务有限公司
装　　订：三河市良远印务有限公司
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱　邮编：100036
开　　本：787×1092　1/16　印张：47.5　字数：1216 千字
版　　次：2016 年 7 月第 1 版
　　2019 年 11 月第 2 版
印　　次：2019 年 11 月第 1 次印刷
定　　价：179.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888，88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：（010）88254469，zhangdi@phei.com.cn。

学 习 说 明
Study Shows

本书提供的教学视频、教学课件、设计文件、硬件原理图、使用说明下载地址

北京汇众新特科技有限公司技术支持网址：

http://www.edawiki.com

注意：所有教学课件及工程文件仅限购买本书读者学习使用，不得以任何方式传播!

本书作者联络方式

电子邮件：hb@gpnewtech.com

购买本书配套 Z7-EDP-1 硬件开发平台事宜由北京汇众新特科技有限公司负责

公司官网：http://www.gpnewtech.com

市场及服务支持热线：010-83139176，010-83139076

何宾老师的微信公众号

前　言

本书是在作者已经出版的《Xilinx Zynq - 7000 嵌入式系统设计与实现：基于 ARM Cortex - A9 双核处理器和 Vivado 的设计方法》一书的基础上修订而成的。主要修订内容包括：

（1）删除原书第一章 Zynq - 7000 SoC 的 Vivado 设计流程一节的内容，增加了 Arm 架构及分类一节的内容，系统介绍了 Arm 架构与不同处理器 IP 之间的关系，使得读者能更加系统地了解并掌握 Arm 架构与 Cortex - M、Cortex - R 和 Cotex - A 框架下不同处理器 IP 之间的对应关系。

（2）本书增加了第 30 章，该章主要介绍了 PetaLinux 2018.2 工具，以及通过该工具在 Xilinx SoC 器件上构建 Ubuntu 操作系统环境的方法。需要指出，与本书前面使用传统的方法搭建 Ubuntu 操作系统环境相比，通过 Xilinx 公司自己的 PetaLinux 工具，使得在 Xilinx Zynq - 7000 SoC，以及在 UltraScale MPSoC 上搭建 Ubuntu 操作系统环境更加便捷高效，显著降低了构建操作系统运行环境的难度，更加有利于初学者的入门学习。

（3）作为本书的亮点之一，在使用 PetaLinux 工具构建嵌入式操作系统运行环境的基础上，构建了嵌入式 Python 语言开发环境，并在所构建的环境下使用 Python 语言开发了应用程序。为了比较 Python 语言在 Arm Cortex - A9 嵌入式处理器上的运行性能，同时在 PC/笔记本电脑上也构建了 Python 语言开发环境，并使用 Python 语言开发了应用程序。因此，实现了 Zynq - 7000 SoC 作为服务器，以及 PC/笔记本电脑作为客户端的网络交互和数据传输功能。

（4）修改并更正了书中的一些错误。

考虑到 Vivado 集成开发环境的主要功能和开发界面没有明显的不同。因此，书中所有案例仍然保留原来的开发版本。但是，增加的一章内容使用了较新的 PetaLinux 2018.2 环境。

总体来说，通过本书这一次的修订，使得介绍嵌入式系统设计的内容更加条理化，读者更加容易系统学习基于 Arm Cortex - A9 处理器的嵌入式系统硬件和软件的设计方法，进一步降低了学习 Arm 嵌入式系统和 Xilinx Zynq - 7000 SoC 的难度。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正，以帮助读者今后进一步提高图书的编写质量。同时，也要感谢电子工业出版社的张迪编辑为本书的出版所做出的辛勤工作，还要感谢作者曾经带过并且已经毕业的研究生张艳辉，协助作者修订了本书，使得作者可以将更加精彩的内容奉献给广大读者。

编著者

2019.09 于北京

目　　录