

CPU自制入门



[CPU自制入门_下载链接1](#)

著者:[日] 水头一寿

出版者:人民邮电出版社

出版时间:2014-1

装帧:平装

isbn:9787115338181

一直以来CPU内部是绝大多数IT工程师难以触及的领域。纵使学习过计算机架构相关课程，自己动手实现CPU也始终遥不可及，因为这涉及计算机系统的最底层——芯片设计。而近年来FPGA芯片产品的发展与普及打破了这一阻碍，利用内部电路可重编程的FPGA，我们几乎可以实现任何逻辑电路，自然也包括CPU。

本书就是在这样一个背景下孕育而生的。本书利用FPGA，为读者开启了一个崭新的自制CPU的世界。全书分为3章，分别介绍计算机系统最底层的3个部分：CPU设计制作、电路板设计制造以及汇编编程。将如此广泛的技术内容以实践的方式融合成一册，该书可谓首屈一指。

本书可以帮助软件工程师深入了解硬件与底层，开发出高效代码。硬件工程师可以在本书基础上设计定制硬件，开发高速计算机系统。相信所有读者都可以在本书的阅读过程中，体会到自制计算机系统的乐趣与热情。

作者介绍:

作者简介:

水头 一寿 (KAZUTOSHI SUITOU)

庆应义塾大学硕士毕业。现在在庆应义塾大学攻读博士学位。目前从事实时嵌入式系统的系统LSI相关研究和开发。兴趣为音乐、摄影、自行车等。在RESPON小组担任逻辑设计工作。

米泽 辽 (RYO YONEZAWA)

庆应义塾大学硕士毕业后，进入东芝株式会社半导体与存储子公司工作。目前从事高速串行接口IP的开发。兴趣为电子制作、家庭服务器管理等。在RESPON小组担任电路板设计与封面设计工作。

藤田 裕士 (YUJI FUJITA)

庆应义塾大学硕士毕业后，进入日本电气株式会社工作。目前从事固件开发工作。兴趣为音乐欣赏、吉他演奏等。在RESPON小组担任软件设计工作。

译者简介:

赵谦

2007年于青岛科技大学取得学士学位。2008年至今在日本熊本大学攻读博士学位。目前从事容错性FPGA架构及其CAD相关研究与开发。在FPGA领域著名国际会议FPGA、FPL以及ICFPT等发表过多篇学术论文。

目录: 第1章 CPU的设计与实现 1

1.1 序 2

1.2 计算机系统 4

1.2.1 什么是计算机 4

1.2.2 什么是CPU 5

专栏 CPU的位宽 8

1.2.3 什么是内存 8

1.2.4 什么是I/O 9

专栏 字节序 10

1.2.5 什么是总线 12

专栏 总线的优缺点 14

1.2.6 小结 14

专栏 计算机相关书籍 14

1.3 数字电路基础 15

1.3.1 什么是数字电路	15
1.3.2 数值表达	15
1.3.3 有符号二进制数	16
专栏 比特和字节	17
专栏 1K字节有多大	17
1.3.4 MOSFET的结构	17
1.3.5 逻辑运算	19
1.3.6 CMOS基本逻辑门电路	20
1.3.7 存储元件	21
专栏 建立时间与保持时间	24
1.3.8 组合电路和时序电路	25
1.3.9 时钟同步设计	25
1.3.10 小结	25
专栏 数字电路相关书籍	25
1.4 Verilog HDL语言	26
1.4.1 什么是Verilog HDL	26
1.4.2 电路描述	27
专栏 默认网络类型	32
专栏 组合电路描述中锁存器的推定与Don' t care	37
专栏 正逻辑与负逻辑	42
1.4.3 电路仿真	43
专栏 同步电路中信号变化的时序	45
1.4.4 Verilog HDL的仿真环境	50
1.4.5 小结	56
专栏 Verilog HDL相关书籍	56
1.5 系统蓝图	57
1.5.1 目标系统整体介绍	57
1.5.2 关于本章中的代码	58
专栏 字编址与字节位移	62
1.6 总线的设计与实现	63
1.6.1 总线的设计	63
1.6.2 总线的实现	66
1.6.3 小结	78
1.7 存储器的设计与实现	79
1.7.1 FPGA的RAM区域	79
1.7.2 ROM的设计与实现	81
1.7.3 小结	83
专栏 存储器相关书籍	83
1.8 AZ Processor的设计与实现	84
1.8.1 关于CPU	84
专栏 CPI和MIPS值	93
1.8.2 AZ Processor的设计	93
专栏 指令集架构与微架构	105
1.8.3 AZ Processor的实现	106
1.8.4 小结	159
专栏 计算机架构相关书籍	159
1.9 I/O的设计与实现	162
1.9.1 定时器	162
1.9.2 UART	167
专栏 UART实例	168
1.9.3 GPIO	181
1.9.4 小结	188
专栏 I/O相关书籍	188
1.10 AZPR SoC整体连接	189

1.10.1 各模块的连接	189
1.10.2 时钟模块的实现	191
1.10.3 顶层模块的实现	193
1.10.4 小结	193
1.11 AZPR SoC的仿真	194
1.11.1 仿真模型的编写	194
1.11.2 Testbench的编写	197
1.11.3 执行仿真	200
1.11.4 小结	201
1.12 本章总结	202
第2章 电路板的设计与制作	203
2.1 序	204
2.2 电路板规格	206
2.2.1 电路板名称	206
2.2.2 电路板的构成	206
2.2.3 电路板尺寸	206
2.2.4 电路板层数	207
2.2.5 FPGA选型	207
2.2.6 外围电路的选定	208
专栏 关于FPGA	209
专栏 关于JTAG	211
2.3 元件选型	212
2.3.1 元件选型标准	212
2.3.2 元件选型	212
2.3.3 元件的选购	218
2.4 电路设计	221
2.4.1 下载规格书	222
2.4.2 配置电路	223
2.4.3 外围电路	228
2.4.4 电源电路	232
2.4.5 电路板设计环境	234
2.4.6 使用Eagle设计电路图	236
专栏 关于ULP	241
专栏 Eagle使用方法相关的书籍/说明书	241
2.4.7 完成的电路图	241
2.5 布局设计	247
2.5.1 电路板设计约束条件及布线策略	247
2.5.2 FPGA板的布局设计	248
2.5.3 电源板的布局设计	252
2.5.4 使用Eagle布局	254
2.5.5 完成的布局	259
2.6 制作元件库	261
2.6.1 制作Symbol	261
2.6.2 制作Package	263
2.6.3 制作Device	264
2.7 电路板3D模型	269
2.7.1 软件使用说明	269
2.7.2 准备3D模型库	271
专栏 关于3D模型库的管理	278
2.7.3 制作电路板模型	279
2.8 制作感光板电路板	280
2.8.1 整体流程	280
2.8.2 制作光罩	282
2.8.3 粘合光罩	284

- 2.8.4 曝光 285
- 2.8.5 显像 288
- 2.8.6 蚀刻 289
- 2.8.7 阻焊剂 291
- 2.8.8 开孔 296
- 2.8.9 在背面安装VPort接头时的处理 298
- 2.8.10 制作通孔 299
- 2.8.11 飞线 300
- 2.9 使用电路板制造服务 302
 - 2.9.1 电路板制造服务 302
 - 2.9.2 DRC 302
 - 2.9.3 输出Gerber数据 305
 - 2.9.4 检查Gerber数据 306
 - 专栏 执行DFM检查的方法 309
 - 专栏 阻焊层遮罩的印刷设置 312
 - 2.9.5 向P板.com公司下单制板 312
 - 专栏 拼板数据的准备 314
 - 2.9.6 向OLIMEX公司下单制板 318
- 2.10 组装电路板 321
 - 2.10.1 电源板 321
 - 2.10.2 组装FPGA板 321
- 2.11 功能测试 323
 - 2.11.1 识别FPGA 323
 - 2.11.2 诊断程序 323
- 2.12 本章总结 326
- 第3章 编程 327
 - 3.1 序 328
 - 3.2 开发环境 329
 - 3.2.1 准备工作 329
 - 3.2.2 FPGA开发环境 330
 - 3.2.3 ISE WebPACK 331
 - 3.2.4 UrJTAG 359
 - 专栏 cblsrv-0.1_ft2232 370
 - 3.2.5 交叉汇编程序 370
 - 3.2.6 第一个程序 376
 - 3.3 串口通信 381
 - 3.3.1 安装Tera Term 381
 - 3.3.2 编写程序 382
 - 专栏 子程序 388
 - 专栏 ASCII码 389
 - 3.3.3 执行程序 390
 - 3.4 程序加载器 391
 - 3.4.1 XMODEM协议 391
 - 3.4.2 编写程序 393
 - 3.4.3 编写加载测试程序 402
 - 3.4.4 执行程序 403
 - 3.5 中断与异常 406
 - 3.5.1 什么是中断 406
 - 3.5.2 编写程序 410
 - 3.5.3 执行程序 414
 - 3.5.4 什么是异常 415
 - 3.5.5 编写程序 415
 - 3.5.6 执行程序 419
 - 3.6 七段数码管 420

- 3.6.1 什么是七段数码管 420
- 3.6.2 七段数码管的控制 420
- 3.6.3 七段数码管计数器概要 422
- 3.6.4 编写程序 423
- 3.6.5 执行程序 428
- 3.7 制作一个实用程序 429
 - 3.7.1 功能概要 429
 - 3.7.2 制作程序 433
 - 3.7.3 执行程序 446
- 3.8 结语 447
- 谢辞 448
- 后记 449
- 版权声明 450
- (收起)

[CPU自制入门_下载链接1](#)

标签

计算机

cpu

计算机科学

CPU

硬件

处理器

体系结构

编程

评论

感觉跟操作手册一样。连电子器件商店在日本哪个城市怎么走的地图都有（觉得这种东西多了，设计和编程的部分就被稀释了。。。跳著看好了

机器语言操作电路(通过硬件设计来实现)，这些一系列的机器语言操作集，就是cpu架构，比如x86，arm，然后用汇编语言来映射这些机器语言(程序设计)，其他高级语言如c，再编译成汇编语言

坦诚说，真没觉得这书好。。。感觉像极了一本十全大礼包，什么都讲了一点。

虽然只一个多小时翻了一遍，但作者似乎是全做了一遍，nb....

推荐给各位没有学过组成原理和汇编的同学。

扫了一遍，不太感冒

大概看了一遍了吧。第二章的焊接，就是把FPGA组装成SOC，和预想的不一样。还是第一章指的细细再读。

太浅了

只能说是消除了一点神秘感，其实哪里读得懂呢。

先睹为快

第一章不错，第二章涉及硬件看不懂，第三章太简单

粗略翻了一下

好书，但是：不要买这本书的kindle电子版，因为kindle显示图片没法看。

自制 MIPS-Like CPU

好像就1.6-1.10比较值得看看，其他内容比较水

非常不错的入门书，通过此学习Verilog也是很棒的；作者讲解的很清楚，深因教学指导

个人觉得这本书讲的不太行。这本书表面上看上去很简单，实则对于读者的数字电路，Verilog基础要求非常高，很多知识一笔带过，如果非EE的科班同学看起来可能会一头雾水，初中生高中生看完之后也不一定真的能做出一个可以跑起来的CPU。可能考虑到国外比较注重版权，所以书中推荐的各种工具链并不是成熟的商业软件，而是一些免费软件。这些免费软件实际上用起来效率很低。反倒很多商业工具类toolschain的使用非常简单网上教程和讨论的人都很多，debug和找人咨询问题会更加方便。即使是intel收购altera之后，也有quartus II web edition这种免费版本足够用户使用，但是这本书中却没有引入。书中给的代码也都是片段而不完整，在整合过程中出了问题也不一定知道怎么debug。

更应该被称为手册，而不是一本书。

挺好，但是电路板买不到...也不太懂怎么让电路板制造商...

介绍CPU的书，但感觉章节不是循序渐进，学起来比较枯燥，而且按作者的方式做出来的东西没什么成就感，还是多学学30天操作系统那本吧

[CPU自制入门 下载链接1](#)

书评

[CPU自制入门 下载链接1](#)