

《数字调制解调技术的MATLAB与FP》

图书基本信息

书名：《数字调制解调技术的MATLAB与FPGA实现》

13位ISBN编号：978712123713X

出版时间：2014-7

作者：杜勇

页数：440

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《数字调制解调技术的MATLAB与FP》

内容概要

本书以XILINX公司的FPGA为开发平台，采用MATLAB及VHDL语言为开发工具，详细阐述了数字调制解调技术的FPGA实现原理、结构、方法，以及仿真测试过程，并通过大量工程实例分析FPGA实现过程中的具体技术细节。主要包括FPGA实现数字信号处理基础、ASK调制解调、PSK调制解调、FSK调制解调、QAM调制解调，以及扩频通信的设计与实现等内容。本书思路清晰、语言流畅、分析透彻，在简明阐述设计原理的基础上，追求对工程实践的指导性，力求使读者在较短的时间内掌握数字调制解调技术的FPGA设计知识和技能。本书的配套光盘收录了完整的MATLAB及VHDL实例工程代码，有利于工程技术人员参考学习。

书籍目录

第1章 数字通信及FPGA概述

1

1.1 数字通信系统概述

2

1.1.1 数字通信的一般处理流程

2

1.1.2 本书讨论的通信系统模型

4

1.1.3 数字通信的特点及优势

5

1.1.4 数字通信的发展概述

7

1.2 数字通信中的几个基本概念

10

1.2.1 与频谱相关的概念

10

1.2.2 带宽是如何定义的

13

1.2.3 采样与频谱搬移

16

1.2.4 噪声与信噪比

19

1.3 FPGA的基础知识

21

1.3.1 从晶体管到FPGA

21

1.3.2 FPGA的发展趋势

24

1.3.3 FPGA的组成结构

26

1.3.4 FPGA的工作原理

30

1.4 FPGA与其他处理平台的比较

31

1.4.1 ASIC、DSP及ARM的特点

32

1.4.2 FPGA的特点及优势

33

1.5 XILINX器件简介

34

1.5.1 XILINX器件概况

34

1.5.2 Spartan系列器件

36

1.5.3 Virtex系列器件

37

1.6 小结

39

参考文献

39

第2章 设计语言及环境介绍

41

2.1 HDL语言简介

42

2.1.1 HDL语言的特点及优势

42

2.1.2 选择VHDL还是Verilog

43

2.2 VHDL语言基础

44

2.2.1 程序结构

45

2.2.2 数据类型

47

2.2.3 数据对象

50

2.2.4 运算符

50

2.2.5 VHDL语句

55

2.3 FPGA开发工具及设计流程

60

2.3.1 ISE开发套件

60

2.3.2 Modelsim仿真软件

64

2.3.3 Synplicity综合软件

66

2.3.4 FPGA设计流程

68

2.4 MATLAB软件

70

2.4.1 MATLAB软件简介

70

2.4.2 常用的信号处理函数

73

2.5 MATLAB与ISE的数据交换

79

2.6 小结

80

参考文献

80

第3章 FPGA实现数字信号处理基础

81

3.1 FPGA中数的表示

82

3.1.1 莱布尼兹与二进制	82
3.1.2 定点数表示	83
3.1.3 浮点数表示	84
3.2 FPGA中数的运算	87
3.2.1 加/减法运算	87
3.2.2 乘法运算	90
3.2.3 除法运算	92
3.2.4 有效数据位的计算	93
3.3 有限字长效应	95
3.3.1 字长效应的产生因素	95
3.3.2 A/D变换的字长效应	96
3.3.3 系统运算中的字长效应	97
3.4 FPGA中的常用处理模块	99
3.4.1 乘法器模块	99
3.4.2 除法器模块	104
3.4.3 浮点运算模块	107
3.4.4 滤波器模块	109
3.4.5 数字频率器模块	111
3.5 小结	113
参考文献	113
第4章 滤波器的MATLAB与FPGA实现	115
4.1 滤波器概述	116
4.1.1 滤波器的分类	116
4.1.2 滤波器的特征参数	118
4.2 FIR与IIR滤波器的原理	

118	
4.2.1	FIR滤波器原理
118	
4.2.2	IIR滤波器原理
120	
4.2.3	IIR与FIR滤波器的比较
120	
4.3	FIR滤波器的MATLAB设计
121	
4.3.1	采用fir1函数设计
121	
4.3.2	采用kaiserord函数设计
124	
4.3.3	采用fir2函数设计
124	
4.3.4	采用firpm函数设计
126	
4.4	IIR滤波器的MATLAB设计
128	
4.4.1	采用butter函数设计
128	
4.4.2	采用cheby1函数设计
129	
4.4.3	采用cheby2函数设计
130	
4.4.4	采用ellip函数设计
130	
4.4.5	采用yulewalk函数设计
131	
4.4.6	几种设计函数的比较
131	
4.5	滤波器设计分析工具
133	
4.6	FIR滤波器的FPGA实现
134	
4.6.1	量化滤波器系数
134	
4.6.2	FIR滤波器的实现结构
136	
4.6.3	采用IP核实现FIR滤波器
140	
4.6.4	MATLAB仿真测试数据
146	
4.6.5	测试激励的VHDL设计
147	
4.6.6	FPGA实现后的仿真测试
149	
4.7	IIR滤波器的FPGA实现
150	

4.7.1 IIR滤波器的结构形式	150
4.7.2 量化级联型结构的系数	153
4.7.3 级联型结构的FPGA实现	156
4.7.4 FPGA实现后的测试仿真	160
4.8 小结	161
参考文献	161
第5章 ASK调制解调技术的实现	163
5.1 ASK信号的调制解调原理	164
5.1.1 二进制振幅调制信号的产生	164
5.1.2 二进制振幅调制信号的解调	165
5.1.3 二进制振幅调制系统的性能	167
5.1.4 多进制振幅调制	168
5.2 ASK调制信号的MATLAB仿真	168
5.3 ASK调制信号的FPGA实现	171
5.3.1 FPGA实现模型及参数说明	171
5.3.2 ASK调制信号的VHDL设计	173
5.3.3 FPGA实现后的仿真测试	174
5.4 ASK解调技术的MATLAB仿真	176
5.5 ASK解调技术的FPGA实现	178
5.5.1 FPGA实现模型及参数说明	178
5.5.2 ASK信号解调的VHDL设计	178
5.5.3 FPGA实现后的仿真测试	180
5.6 符号判决门限的FPGA实现	182
5.6.1 确定ASK解调后的判决门限	182
5.6.2 判决门限模块的VHDL设计	

183
5.6.3 FPGA实现后的仿真测试
185
5.7 锁相环位同步技术的FPGA实现
185
5.7.1 位同步技术的工作原理
185
5.7.2 位同步顶层模块的VHDL设计
188
5.7.3 双相时钟信号的VHDL设计
190
5.7.4 鉴相模块的VHDL设计
191
5.7.5 控制模块的VHDL设计
193
5.7.6 分频模块的VHDL设计
195
5.7.7 FPGA实现后的仿真测试
195
5.8 ASK解调系统的FPGA实现及仿真
196
5.8.1 完整解调系统的VHDL设计
196
5.8.2 完整系统的仿真测试
198
5.9 小结
200
参考文献
201
第6章 FSK调制解调技术的实现
203
6.1 FSK信号的调制解调原理
204
6.1.1 FSK信号的时域表示
204
6.1.2 相关系数与频谱特性
205
6.1.3 非相干解调原理
207
6.1.4 相干解调原理
208
6.1.5 解调方法的应用条件分析
210
6.2 FSK调制解调的MATLAB仿真
211
6.2.1 不同调制度的FSK信号仿真
211
6.2.2 非相干解调FSK仿真
212

6.2.3 相干解调FSK仿真	217
6.3 FSK调制信号的FPGA实现	220
6.3.1 FSK信号的产生方法	220
6.3.2 FSK调制信号的VHDL设计	221
6.3.3 FPGA实现后的仿真测试	223
6.4 FSK解调的FPGA实现	224
6.4.1 解调模型及参数设计	224
6.4.2 解调FSK信号的VHDL设计	225
6.4.3 FPGA实现后的仿真测试	229
6.5 MSK信号产生原理	231
6.5.1 MSK信号时域特征	231
6.5.2 MSK信号频谱特性	232
6.5.3 MSK信号的产生方法	233
6.6 MSK调制信号的FPGA实现	235
6.6.1 实例参数及模型设计	235
6.6.2 MSK调制信号的VHDL设计及仿真	235
6.7 MSK解调原理	237
6.7.1 延迟差分解调	237
6.7.2 平方环相干解调	238
6.8 MSK解调的MATLAB仿真	239
6.8.1 仿真模型及参数说明	239
6.8.2 平方环解调MSK的MATLAB仿真	240
6.9 平方环的FPGA实现	242
6.9.1 锁相环的工作原理	243
6.9.2 平方环的工作原理	

246
6.9.3 平方环路性能参数设计
247
6.9.4 平方环的VHDL设计
249
6.9.5 FPGA实现后的仿真测试
253
6.10 MSK解调的FPGA实现
255
6.10.1 MSK解调环路参数设计
255
6.10.2 顶层模块的VHDL设计
256
6.10.3 脉冲成形及解调模块的VHDL设计
260
6.10.4 FPGA实现后的仿真测试
262
6.11 小结
264
参考文献
265
第7章 PSK调制解调技术的实现
267
7.1 DPSK信号的调制解调原理
268
7.1.1 DPSK信号的调制原理
268
7.1.2 Costas环解调DPSK信号
269
7.1.3 DPSK调制解调的MATLAB仿真
271
7.2 DPSK解调的FPGA实现
274
7.2.1 环路性能参数设计
274
7.2.2 Costas环的VHDL设计
275
7.2.3 FPGA实现后的仿真测试
279
7.3 DQPSK信号的调制解调原理
279
7.3.1 QPSK信号的调制原理
279
7.3.2 双比特码元差分编解码原理
281
7.3.3 DQPSK信号解调原理
282
7.3.4 DQPSK调制解调的MATLAB仿真
285

7.4 DQPSK调制信号的FPGA实现	288
7.4.1 差分编/解码的VHDL设计	288
7.4.2 DQPSK调制信号的VHDL设计	292
7.5 DQPSK解调的FPGA实现	296
7.5.1 极性Costas环的VHDL设计	296
7.5.2 FPGA实现后的仿真测试	300
7.5.3 调整跟踪策略获取良好的跟踪性能	301
7.5.4 完整的DQPSK解调系统设计	302
7.5.5 DQPSK解调系统的仿真测试	306
7.6 /4 QPSK调制解调原理	306
7.6.1 /4 QPSK信号的调制原理	306
7.6.2 匹配滤波器与成形滤波器	308
7.6.3 /4 QPSK信号的差分解调原理	313
7.6.4 /4 QPSK调制解调的MATLAB仿真	314
7.7 /4 QPSK调制解调的FPGA实现	318
7.7.1 基带编码的VHDL设计	318
7.7.2 差分解调的VHDL设计	321
7.7.3 FPGA实现后的仿真测试	326
7.8 小结	326
参考文献	327
第8章 QAM调制解调技术的实现	329
8.1 QAM信号的调制解调原理	330
8.1.1 QAM调制解调系统组成	330
8.1.2 差分编码与星座映射	331
8.1.3 QAM调制解调的MATLAB仿真	

333	
8.2	QAM编/解码的FPGA实现
336	
8.2.1	编码映射的VHDL设计
337	
8.2.2	解码模块的VHDL设计
339	
8.2.3	FPGA实现后的仿真测试
341	
8.3	QAM载波同步的FPGA实现
341	
8.3.1	QAM载波同步原理
341	
8.3.2	载波同步顶层模块的VHDL设计
344	
8.3.3	鉴相模块的VHDL设计
348	
8.3.4	FPGA实现后的仿真测试
352	
8.4	插值算法位同步技术原理
354	
8.4.1	位同步技术分类及组成
354	
8.4.2	内插滤波器原理及结构
356	
8.4.3	Gardner误差检测算法
358	
8.4.4	环路滤波器与数控振荡器
359	
8.5	插值算法位同步技术的MATLAB仿真
360	
8.5.1	设计环路滤波器系数
361	
8.5.2	分析位定时算法MATLAB仿真程序
361	
8.5.3	完整的QAM位定时算法仿真
366	
8.6	插值算法位同步技术的FPGA实现
368	
8.6.1	顶层模块的VHDL设计
368	
8.6.2	插值滤波模块的VHDL设计
370	
8.6.3	误差检测及环路滤波器模块的VHDL设计
373	
8.6.4	数控振荡器模块的VHDL设计
375	
8.6.5	FPGA实现后的仿真测试
376	

小结	378
参考文献	379
第9章 扩频调制解调技术的FPGA实现	381
9.1 扩频通信的基本原理	382
9.1.1 扩频通信的概念	382
9.1.2 扩频通信的种类	383
9.1.3 直扩系统工作原理	385
9.2 直扩调制信号MATLAB仿真	387
9.2.1 伪码序列的产生原理	387
9.2.2 MATLAB仿真直扩调制信号	388
9.3 直扩信号调制的FPGA实现	391
9.3.1 伪码模块的VHDL设计	392
9.3.2 扩频调制模块的VHDL设计	393
9.4 伪码同步的一般原理	396
9.4.1 滑动相关捕获原理	397
9.4.2 延迟锁相环跟踪原理	398
9.5 伪码同步算法设计及仿真	399
9.5.1 同步算法设计	399
9.5.2 捕获及跟踪门限的MATLAB仿真	401
9.6 伪码同步的FPGA实现	403
9.6.1 顶层模块的VHDL设计	403
9.6.2 伪码产生模块的VHDL设计	406
9.6.3 相关积分模块的VHDL设计	408
9.6.4 伪码相位调整模块的VHDL设计	409
9.6.5 FPGA实现后的仿真测试	

411

9.7 直扩解调系统的FPGA实现

413

9.7.1 Costas载波环的VHDL设计

413

9.7.2 FPGA实现后的仿真测试

418

9.8 小结

420

参考文献

420

《数字调制解调技术的MATLAB与FP》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu111.com