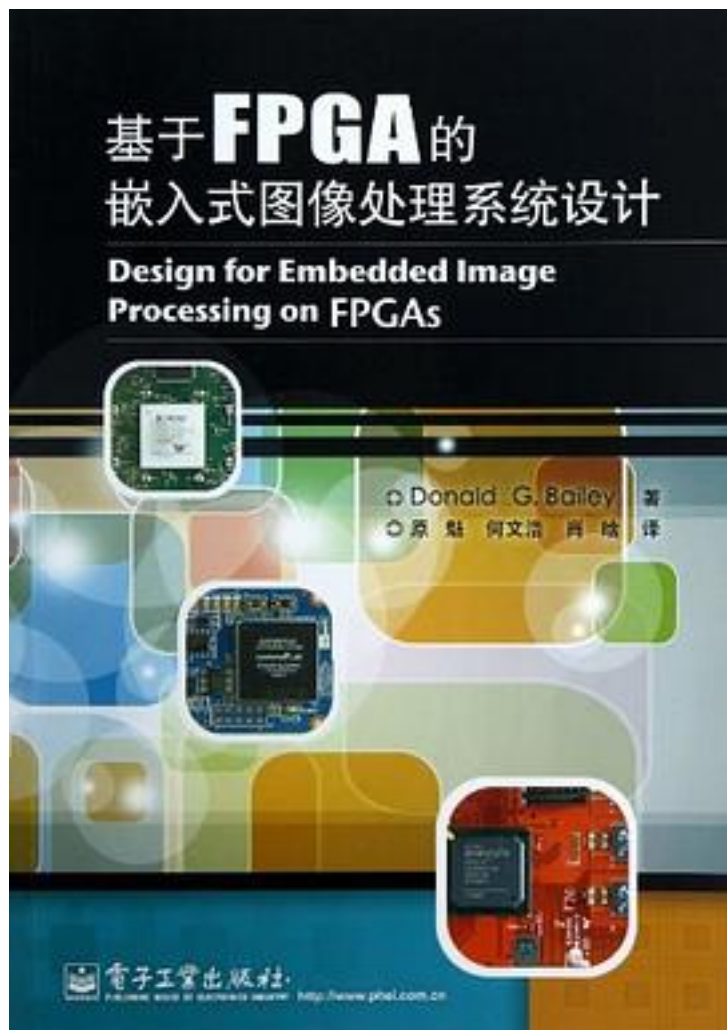


基于FPGA的嵌入式图像处理系统设计



[基于FPGA的嵌入式图像处理系统设计_下载链接1](#)

著者:罗纳德·贝利

出版者:电子工业出版社

出版时间:2013-2

装帧:平装

isbn:9787121195976

《基于FPGA的嵌入式图像处理系统设计》详细介绍FPGA（Field Programmable Gate

Array, 现场可编程门阵列) 这种新型可编程电子器件的特点, 对FPGA的各种编程语言的发展历程进行回顾, 并针对嵌入式图像处理系统的特点和应用背景, 详细介绍如何利用FPGA的硬件并行性特点研制开发高性能嵌入式图像处理系统。作者还结合自己的经验, 介绍了研制开发基于FPGA的嵌入式图像处理系统所需要的正确思路以及许多实用性技巧, 并给出了许多图像处理算法在FPGA上的具体实现方法以及多个基于FPGA实现嵌入式图像处理系统的应用实例。

作者介绍:

目录: 1 图像处理

- 1.1 基本定义 2
- 1.2 图像形成 3
- 1.3 图像处理操作 6
- 1.4 应用实例 8
- 1.5 实时图像处理 10
- 1.6 嵌入式图像处理 11
- 1.7 串行处理 12
- 1.8 并行性 14
- 1.9 硬件图像处理系统 17
- 2 现场可编程门阵列
- 2.1 可编程逻辑器件 19
 - 2.1.1 FPGA与ASIC 21
- 2.2 FPGA和图像处理 23
- 2.3 FPGA的内部 24
 - 2.3.1 逻辑器件 24
 - 2.3.2 互连 26
 - 2.3.3 输入和输出 27
 - 2.3.4 时钟 28
 - 2.3.5 配置 28
 - 2.3.6 功耗 29
- 2.4 FPGA产品系列及其特点 31
 - 2.4.1 Xilinx 31
 - 2.4.2 Altera 35
 - 2.4.3 Lattice半导体公司 41
 - 2.4.4 Achronix 43
 - 2.4.5 SiliconBlue 44
 - 2.4.6 Tabula 44
 - 2.4.7 Actel 45
 - 2.4.8 Atmel 46
 - 2.4.9 QuickLogic 46
 - 2.4.10 MathStar 47
 - 2.4.11 Cypress 47
- 2.5 选择FPGA或开发板 48
- 3 编程语言
- 3.1 硬件描述语言 53
- 3.2 基于软件的语言 58
 - 3.2.1 结构化方法 60
 - 3.2.2 扩展语言 61
 - 3.2.3 本地编译技术 66
- 3.3 Visual语言 69
 - 3.3.1 行为式描述 69
 - 3.3.2 数据流 70

- 3.3.3 混合型 71
- 3.4 小结 73
- 4 设计流程
- 4.1 问题描述 76
- 4.2 算法开发 77
 - 4.2.1 算法开发过程 77
 - 4.2.2 算法结构 78
 - 4.2.3 FPGA开发问题 81
- 4.3 结构选择 82
 - 4.3.1 系统级结构 82
 - 4.3.2 计算结构 84
 - 4.3.3 硬件和软件的划分 88
- 4.4 系统实现 90
 - 4.4.1 映射到FPGA资源 91
 - 4.4.2 算法映射问题 93
 - 4.4.3 设计流程 95
- 4.5 为调整和调试进行设计 96
 - 4.5.1 算法调整 96
 - 4.5.2 系统调试 97
- 5 映射技术
- 5.1 时序约束 99
 - 5.1.1 低级流水线 99
 - 5.1.2 处理同步 101
 - 5.1.3 多时钟域 103
- 5.2 存储器带宽约束 104
 - 5.2.1 存储器架构 105
 - 5.2.2 高速缓存 107
 - 5.2.3 行缓冲 108
 - 5.2.4 其他存储器结构 110
- 5.3 资源约束 113
 - 5.3.1 资源复用 113
 - 5.3.2 资源控制器 116
 - 5.3.3 重配置性 120
- 5.4 计算技术 122
 - 5.4.1 数字系统 122
 - 5.4.2 查找表 127
 - 5.4.3 CORDIC 131
 - 5.4.4 近似 137
 - 5.4.5 其他方法 138
- 5.5 小结 140
- 6 点操作
- 6.1 单幅图像上的点操作 141
 - 6.1.1 对比度和亮度调节 142
 - 6.1.2 全局阈值化和等高线阈值化 145
 - 6.1.3 查找表实现 147
- 6.2 多幅图像上的点操作 148
 - 6.2.1 图像均值 149
 - 6.2.2 图像相减 150
 - 6.2.3 图像比对 154
 - 6.2.4 亮度缩放 155
 - 6.2.5 图像掩模 156
- 6.3 彩色图像处理 157
 - 6.3.1 伪彩色 158
 - 6.3.2 色彩空间转换 160

6.3.3 颜色阈值化	172
6.3.4 颜色校正	173
6.3.5 颜色增强	176
6.4 小结	176
7 直方图操作	
7.1 灰度级直方图	177
7.1.1 数据汇集	179
7.1.2 直方图均衡化	183
7.1.3 自动曝光	187
7.1.4 阈值选择	188
7.1.5 直方图相似性	194
7.2 多维直方图	194
7.2.1 三角阵列	195
7.2.2 多维统计信息	196
7.2.3 颜色分割	200
7.2.4 颜色索引	203
7.2.5 纹理分析	204
8 局部滤波器	
8.1 缓存	207
8.2 线性滤波器	211
8.2.1 噪声平滑	212
8.2.2 边缘检测	213
8.2.3 边缘增强	215
8.2.4 线性滤波器技术	215
8.3 非线性滤波器	219
8.3.1 边缘方向	221
8.3.2 非极大值抑制	222
8.3.3 零交点检测	222
8.4 排序滤波器	223
8.4.1 排序滤波器的排序网络	225
8.4.2 自适应直方图均衡化	229
8.5 颜色滤波器	230
8.6 形态学滤波器	232
8.6.1 二值图像的形态学滤波	233
8.6.2 灰度图像形态学	236
8.6.3 颜色形态学滤波	238
8.7 自适应阈值分割	238
8.7.1 误差扩散	239
8.8 小结	240
9 几何变换	
9.1 前向映射	242
9.1.1 可分离映射	243
9.2 逆向映射	248
9.3 插值	250
9.3.1 双线性插值	251
9.3.2 双三次插值	253
9.3.3 样条插值	254
9.3.4 通过插值压缩数据	256
9.4 映射的优化	256
9.5 图像配准	258
9.5.1 基于特征的方法	258
9.5.2 基于区域的方法	262
9.5.3 应用	267
10 线性变换	

- 10.1 傅里叶变换 270
 - 10.1.1 快速傅里叶变换 271
 - 10.1.2 滤波 277
 - 10.1.3 逆滤波 279
 - 10.1.4 插值 280
 - 10.1.5 配准 281
 - 10.1.6 特征提取 281
 - 10.1.7 哥兹柔算法 282
- 10.2 离散余弦变换 283
- 10.3 小波变换 286
 - 10.3.1 滤波实现 288
 - 10.3.2 小波变换的应用 292
- 10.4 图像和视频编码 293
- 11 目标检测和标记
 - 11.1 包围盒 300
 - 11.2 游程编码 302
 - 11.3 链码 303
 - 11.3.1 串行实现算法 304
 - 11.3.2 单次扫描算法 304
 - 11.3.3 特征提取 307
 - 11.4 连通域标注 309
 - 11.4.1 随机读取算法 309
 - 11.4.2 多次扫描算法 309
 - 11.4.3 两次扫描算法 310
 - 11.4.4 单次扫描算法 312
 - 11.4.5 多输入标号 314
 - 11.4.6 进一步优化 315
 - 11.5 距离变换 315
 - 11.5.1 形态学方法 316
 - 11.5.2 倒角距离 316
 - 11.5.3 可分离变换 318
 - 11.5.4 应用 320
 - 11.5.5 测地线距离变换 321
 - 11.6 分水岭变换 321
 - 11.6.1 流水算法 322
 - 11.6.2 浸入算法 323
 - 11.6.3 应用 324
 - 11.7 哈夫变换 325
 - 11.7.1 直线哈夫变换 326
 - 11.7.2 圆哈夫变换 328
 - 11.7.3 广义哈夫变换 329
 - 11.8 小结 329
- 12 接口
 - 12.1 摄像机输入 331
 - 12.1.1 摄像机接口标准 331
 - 12.1.2 消除隔行扫描 336
 - 12.1.3 全局和卷帘快门的校正 336
 - 12.1.4 Bayer模板处理 337
 - 12.2 显示输出 339
 - 12.2.1 显示器驱动 340
 - 12.2.2 显示内容 342
 - 12.3 串行通信 345
 - 12.3.1 PS2接口 345
 - 12.3.2 I2C总线 347

12.3.3 SPI总线	349
12.3.4 RS-232接口	349
12.3.5 USB接口	350
12.3.6 以太网	350
12.3.7 PCI Express	351
12.4 存储器	352
12.4.1 静态随机存储器 (SRAM)	352
12.4.2 动态随机存储器	353
12.4.3 闪存	354
12.5 小结	354
13 测试、调整和调试	
13.1 设计	356
13.1.1 随机噪声源	357
13.2 实现	359
13.2.1 常见的实现错误	361
13.3 调试	362
13.4 时序收敛	363
14 应用实例	
14.1 彩色区域跟踪	366
14.2 镜头畸变校正	369
14.2.1 畸变描述	369
14.2.2 畸变校正	372
14.3 中央窝传感器	374
14.3.1 中央窝映射	376
14.3.2 使用传感器	378
14.4 深度成像	379
14.4.1 扩展精确测量范围	381
14.5 实时生产线分级	382
14.5.1 软件算法	383
14.5.2 硬件实现	384
14.6 小结	387
参考文献	388
• • • • •	(收起)

[基于FPGA的嵌入式图像处理系统设计_下载链接1](#)

标签

嵌入式

软件开发

图像处理

FPGAs

FPGA

Embedded

计算机科学

Design

评论

讲的图像知识对于只学过FPGA没有接触过图像处理的人来说有点难。
关于算法在FPGA上实现过程还是讲的比较详细的。
对资源关注的比较多，实际应用过程中是不是需要这么关注资源还有待观察。

[基于FPGA的嵌入式图像处理系统设计_下载链接1](#)

书评

[基于FPGA的嵌入式图像处理系统设计_下载链接1](#)