

《混合信号设计方法学指导》

图书基本信息

书名：《混合信号设计方法学指导》

13位ISBN编号：9787030419596

出版时间：2015-1-1

作者：陈介斯 (Jess Chen), Michael Henrie, Mladen Nizic, 等

页数：367

译者：陈春章, 何乐年, 艾霞

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

《混合信号设计方法学指导》

内容概要

本书回顾混合信号设计的发展和通用方法，重点介绍近年来发展应用的集成电路混合信号设计的最新方法，包括系统级行为级模型，验证方法，最新工艺设计要素等。本书引进国际最新设计概念，介绍先进设计方法、理论和工程工艺过程,具有重要工程价值、教学研究参考价值和重要学术价值。本书由数名从事相关领域的资深工程人员联名撰写。半导体集成电路的发展经历了从模拟到数字、又从数字到模拟的设计方法，近年来进入到了更加前沿的数模混合设计的方法学。国际先进公司，尤其是北美等大公司，例如德州仪器（TI），飞思卡尔（Freescale）等往往又走在了这些先进技术的前面。本书介绍的最新最实用的各种设计技术无疑将会被先进设计公司 and 大学选为教学参考书和培训教材。本书适合混合信号设计工程人员、技术经理、大学研究生、大学相关专业教授等。

《混合信号设计方法学指导》

作者简介

作者:布瑞恩·贝利 (Brian bailey) 等著;陈春章等

书籍目录

作者简介

译者序

序

前言

致谢

翻译人员与审稿人员名单

第1章 混合信号设计趋势与挑战 1

1.1 引言 1

1.2 混合信号验证 2

1.3 行为建模 4

1.4 低功耗验证 5

1.5 可测试性设计 6

1.6 芯片规划 6

1.7 混合信号IP的重用 7

1.8 全芯片签核 8

1.9 衬底噪声 9

1.10 集成电路与封装协同设计 9

1.11 设计合作与数据管理 10

参考文献 10

第2章 混合信号设计方法回顾 12

2.1 自上而下与自下而上的设计方案 12

2.2 系统设计、片上系统设计和IP设计 13

2.3 模拟为中心的混合信号方法学 14

2.4 数字为中心的混合信号方法学 15

2.5 统一的同步的混合信号方法学 18

2.6 选择正确的方法学 21

2.7 低功耗与混合信号设计 22

参考文献 24

第3章 模拟混合信号行为级建模 26

3.1 概述 26

3.2 模型类别 27

3.2.1 模型开发 28

3.2.2 设计的拓扑考虑 28

3.3 模型种类 29

3.3.1 离散数字建模 30

3.3.2 连续模拟建模 30

3.3.3 混合信号建模 31

3.3.4 实数建模 31

3.3.5 组合建模方式 32

3.4 基本建模格式 32

3.4.1 模型工作模式描述 32

3.4.2 混合信号可编程增益放大器模型 33

3.4.3 模拟 PGA模型 37

3.4.4 实数 PGA模型 39

3.4.5 数字 PGA模型 41

3.5 补充模型代码实例 42

3.5.1 数字：Verilog D触发器 42

- 3.5.2 模拟：Verilog A运算放大器 44
- 3.5.3 混合信号：Verilog AMS数模转换器 48
- 3.5.4 实数建模 52
- 3.6 建模最优方法考量 55
 - 3.6.1 模拟最佳方法 56
 - 3.6.2 数字最佳方法 62
 - 3.6.3 混合信号最佳方法 63
 - 3.6.4 实数最佳方法 66
 - 3.6.5 模型和电路工作的比较验证 67
 - 3.6.6 离散多驱动解析 69
- 3.7 总结 70
- 参考文献 70
- 第4章 混合信号验证方法学 72
 - 4.1 概述 72
 - 4.1.1 混合信号仿真器是验证的基础 73
 - 4.1.2 设计划分，验证计划，测试回归 74
 - 4.1.3 基于断言的验证 74
 - 4.1.4 覆盖率测量 75
 - 4.2 混合信号仿真是验证的基础 76
 - 4.2.1 数字和模拟验证过程的差距 76
 - 4.2.2 混合信号和混合级别的仿真 77
 - 4.2.3 新的方式看待混合信号验证 77
 - 4.2.4 模拟和数字的交互 78
 - 4.2.5 混合信号同步 80
 - 4.2.6 什么构成了未来的混合信号仿真器 81
 - 4.3 设计分割、仿真计划、回归测试 83
 - 4.3.1 设计分割 83
 - 4.3.2 测试计划 84
 - 4.3.3 回归测试 87
 - 4.4 基于断言的验证 87
 - 4.4.1 模拟和混合信号空间的断言 89
 - 4.4.2 混合信号断言应用 89
 - 4.4.3 模拟和混合信号的现有断言方法 90
 - 4.4.4 在 Verilog AMS中使用 PSL 92
 - 4.4.5 在混合设计中使用 SystemVerilog断言 93
 - 4.4.6 使用取值应用断言到纯模拟特性 94
 - 4.4.7 标准委员会的活动 95
 - 4.4.8 混合信号的 — ADC实例 96
 - 4.4.9 结论 101
 - 4.5 覆盖率测量 102
 - 4.5.1 数字覆盖率方法 103
 - 4.5.2 混合信号覆盖需求 104
 - 4.6 指标驱动的混合信号验证 107
 - 4.6.1 模拟验证计划 109
 - 4.6.2 构建 UVM MS验证环境 110
 - 4.6.3 收集覆盖率 110
 - 4.6.4 生成输入 113
 - 4.6.5 检查模拟功能 115
 - 4.6.6 使用断言 117

- 4.6.7 时钟，复位和电源控制 117
- 4.6.8 模拟模型的建立和确认 118
- 4.6.9 集成测试环境 118
- 4.6.10 连接测试平台 119
- 4.6.11 系统级参数和时序 120
- 4.6.12 创建运行脚本和其他支持文件 121
- 4.6.13 推荐的目录结构 121
- 4.6.14 回归和计划之间的循环闭合 122
- 4.6.15 更新 SoC级测试计划 123
- 4.6.16 进入 SoC级 123
- 4.7 混合信号设计的低功耗意图验证 125
 - 4.7.1 低功耗简介 125
 - 4.7.2 基本低功耗特性概述 126
 - 4.7.3 多电压域 128
 - 4.7.4 混合信号中的低功耗 128
 - 4.7.5 逻辑到电气转换 129
 - 4.7.6 电气到逻辑转换 131
 - 4.7.7 用低功耗规范控制模拟电源供电 131
- 4.8 混合信号低功耗验证的挑战 133
 - 4.8.1 具有电源感知的电气到逻辑转换的参考电压选择 133
 - 4.8.2 多驱动和标称电压之间的冲突 134
- 参考文献 138
- 第5章 验证射频电路设计的实用方法 139
 - 5.1 验证与建模的关系 139
 - 5.2 行为级模型 140
 - 5.3 通带模型 141
 - 5.3.1 放大器的非线性 141
 - 5.3.2 放大器的噪声 145
 - 5.3.3 放大器的实现 146
 - 5.3.4 正交调制器 147
 - 5.3.5 正交调制器的实现 149
 - 5.3.6 正交解调器 151
 - 5.3.7 正交解调器的实现 152
 - 5.4 基带等效模型 154
 - 5.4.1 放大器的非线性 156
 - 5.4.2 放大器的噪声 157
 - 5.4.3 放大器的端口电阻 159
 - 5.4.4 放大器的实现 159
 - 5.4.5 同相—正交调制器 165
 - 5.4.6 IQ解调器 167
 - 5.4.7 时域噪声：一个相位噪声的例子 169
 - 5.4.8 电抗元件 171
 - 5.5 举例 173
 - 5.5.1 正常卷饼图 173
 - 5.5.2 频率偏移 174
 - 5.5.3 IQ增益失配 174
 - 5.5.4 IQ相位失配（正交误差） 176
 - 5.5.5 AM / AM转换 176
 - 5.5.6 滤波带宽的缩小 177

- 5.5.7 相位噪声 177
- 5.6 功能验证模型 178
 - 5.6.1 信号路径策略 180
 - 5.6.2 伪电信号 182
- 参考文献 182
- 第6章 事件驱动的锁相环时域行为建模 184
 - 6.1 引言 184
 - 6.2 锁相环电路分析 185
 - 6.2.1 频域分析的连续时间相位域近似方法 185
 - 6.2.2 频域分析的离散时间相位域模型 187
 - 6.2.3 时域仿真 187
 - 6.3 锁相环性能指标 188
 - 6.3.1 捕获范围和输出频率范围 188
 - 6.3.2 锁相环的稳定性 188
 - 6.3.3 带宽、峰化和跟踪行为 188
 - 6.3.4 锁定时间 189
 - 6.3.5 静态相位误差 190
 - 6.4 时钟抖动 190
 - 6.5 锁相环时域建模 191
 - 6.5.1 鉴相器 191
 - 6.5.2 电荷泵电路 195
 - 6.5.3 环路滤波器 198
 - 6.5.4 可控振荡器的建模 199
 - 6.5.5 在事件驱动模型中加入抖动 205
 - 6.6 时域 PLL 范例 206
 - 6.6.1 PLL模型和对比 206
 - 6.6.2 PLL中的频率转变 207
 - 6.6.3 建模过程中的电磁干扰抑制 208
 - 6.7 其他相关电路 209
 - 6.7.1 延时锁相环 209
 - 6.7.2 时钟恢复 PLL 209
 - 6.8 总结 211
 - 参考文献 211
- 第7章 验证数字辅助的模拟电路 213
 - 7.1 数字辅助的模拟电路设计的必要性 213
 - 7.1.1 工艺尺寸成比例降低对模拟设计的影响 213
 - 7.1.2 使用数字辅助电路克服设计折中 215
 - 7.1.3 尺寸等比例减小的模拟电路设计策略 215
 - 7.2 设计实例：带有数字校正的 VCO 216
 - 7.3 设计实例：带有动态元件匹配的多位 Delta-Sigma ADC 218
 - 7.4 设计范例：一个有源 RC信道滤波器的校准 220
 - 7.4.1 信道滤波器的设计 221
 - 7.4.2 信道滤波器的校准方法 223
 - 7.4.3 校准滤波器 224
 - 7.4.4 校准后的验证 224
 - 7.5 数字辅助模拟设计的混合信号验证 226
 - 7.6 带有校准的有源 RC滤波器的混合信号验证 228
 - 7.6.1 验证目的 228
 - 7.6.2 验证方案 228

- 7.6.3 行为模型方案 229
- 7.7 总结 230
- 参考文献 230
- 第8章 混合信号物理实现方法学 232
 - 8.1 引言 232
 - 8.2 自顶向下 / 自底向上的物理实现 233
 - 8.3 划分信号线与控制线 234
 - 8.4 定制与数字实现 235
 - 8.5 混合信号电路的布局 236
 - 8.5.1 概述 236
 - 8.5.2 混合信号的布局方法学 236
 - 8.5.3 物理层次 237
 - 8.5.4 软模块和硬模块 238
 - 8.5.5 布局策略 239
 - 8.5.6 布局考虑 241
 - 8.5.7 布局迭代 242
 - 8.5.8 结论 243
 - 8.6 定制实现方法学 243
 - 8.7 定制实现流程 246
 - 8.7.1 参数化单元 246
 - 8.7.2 连接驱动版图绘制 247
 - 8.7.3 定制化布局方法 247
 - 8.7.4 工艺规则检查 247
 - 8.7.5 定制实现流程综述 248
 - 8.7.6 约束驱动定制方法学 248
 - 8.7.7 快速模拟版图原型 255
 - 8.8 标准单元的数字实现 255
 - 8.9 混合信号设计的整合与签核 257
 - 8.9.1 寄生提取与性能签核 257
 - 8.9.2 物理验证 259
 - 参考文献 263
- 第9章 高级工艺节点下考虑电学特性的设计方法 264
 - 9.1 先进工艺节点下全定制设计挑战 265
 - 9.2 电学特性感知设计 268
 - 9.2.1 电学特性感知编辑和分析环境 268
 - 9.2.2 增量电学特性感知设计的架构需求 271
 - 9.2.3 版图相关效应器件参数的实时抽取 275
 - 9.2.4 实时分布参数抽取 279
 - 9.2.5 实时电迁移可靠性分析验证 284
 - 9.2.6 实时版图感知仿真 287
 - 9.2.7 完善考虑：电学感知设计优化 291
 - 9.2.8 电流驱动布局布线 292
 - 9.3 总结 295
 - 参考文献 296
- 第10章 数模混合信号的芯片封装协同设计 298
 - 10.1 数模混合信号的芯片封装协同设计概述 298
 - 10.2 系统级封装类型 299
 - 10.2.1 单芯片封装 299
 - 10.2.2 多芯片封装 300

10.2.3 射频模块	300
10.2.42.5D芯片封装	300
10.2.53D芯片封装	301
10.2.6 堆叠封装	301
10.32.5D / 3D芯片封装的设计及方法和混合信号的设计挑战	302
10.4 考虑封装的混合信号设计流程	303
10.4.1 系统级别的设计需求	303
10.4.2 系统级封装的物理实现	304
10.4.3 系统级封装设计流程	304
10.5 混合信号的系统级封装设计方法	305
10.5.1 连接芯片和封装的系统	305
10.5.2 控制互连和 ECO	306
10.5.3 芯片和封装的交换文件	306
10.5.4 芯片和封装布局协同设计	307
10.5.5 集成射频模块	308
10.5.6 用硅基板实现的2.5D的流程	309
10.5.7 3D IC的实现流程	310
10.5.8 可制造的封装设计	312
10.6 考虑封装的IC混合信号系统的分析	315
10.6.1 混合信号仿真	315
10.6.2 时序和 PDN分析	317
10.6.3 分析系统互连的信号完整性	322
10.7 结论	323
参考文献	323
第11章 混合信号设计数据管理	324
11.1 简介	324
11.2 今天的混合信号设计环境	324
11.3 传统团队设计技术与弊病	326
11.4 数据管理系统的要求	327
11.5 用 DM系统管理一个设计项目	328
11.6 全球分散的设计中心之间的合作	330
11.7 采用数据管理系统完成团队设计	332
11.8 用数据管理系统控制的模拟设计流程	333
11.9 工程更改指令的管理	336
11.10 项目版本和变异的跟踪	337
11.11 规则、角色、访问和授权	338
11.12 跨项目的IP和 PDK重复利用	339
11.13 总结	341
参考文献	342
缩写语	343
词汇表	347
索引	352

《混合信号设计方法学指导》

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