

<<Simulink与信号处理>>

图书基本信息

书名：<<Simulink与信号处理>>

13位ISBN编号：9787512401655

10位ISBN编号：7512401655

出版时间：2010-8

出版时间：北京航空航天大学

作者：丁亦农

页数：177

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：<http://www.tushu007.com>

<<Simulink与信号处理>>

前言

在我上大学的时候，数字信号处理还是很新的东西。大学四年级下学期，系里开了一门“数字滤波器”选修课。当时班里年长一点的同学说，数字信号处理是电子工程的未来，所以我就“随大流”选学了那门课。后来，我有机会去“数字滤波器”课程所用教材的编著者邹理和教授所在的西安交通大学信号与系统教研室进修，接触了更多这方面的知识。

1986年，我用当时国内极为难得的，美国德州仪器（Texas Instruments）公司的第一台数字信号处理器产品——TMS32010，一个8位的数字信号处理器实现了一个用于雷达信号处理的自适应滤波器，于是开始对数字信号处理产生兴趣，并对如何开发和研究数字信号处理系统有了一些想法。

1988年我在南京航空航天大学任教，那时学校教务处和主管青年教师的校领导很有远见，鼓励青年教师从事科学研究。因此我在多年实践的基础上提出了用图形框图进行数字信号处理系统设计和开发的设想，并从学校得到了4000元人民币的科研经费。

当时的4000元差不多是我40个月的工资，作为启动基金还是一个不小的数字。由于我那时在计算机图形学，图形用户接口的编程方法以及高级程序设计等方面的知识几乎是空白，课题进展极为困难，后来因为赴美留学，对这一课题的探索只得告一段落。

攻读博士学位期间，在几位著名教授，如我的导师Richard J.Vaccaro、Steven M.Kay和快速傅里叶变换（FFT）计算机实现的发明者之一的James W.Cooley等指导下，研究方向转向信号处理的理论方面，也没能有机会继续进行用图形框图进行信号处理系统的模拟与设计的研究。

<<Simulink与信号处理>>

内容概要

本书是学习和使用Simulink对信号处理系统进行模拟和仿真的参考书籍，是笔者对多年来在MathWorks工作期间与公司软件开发人员及众多用户交流、切磋获得的经验、体会的总结和提炼。

全书共8章，介绍了Simulink的基本知识和Simulink的扩展之一——信号处理模块集，并按照一般信号处理系统的组成方式和信号流程介绍如何用Simulink建立系统模型——包括信号的产生，信号的滤波，信号的统计参数与信号估计，以及如何在Simulink系统模型中实现复杂的数字信号处理算法。

这本书的重要特点是在讨论信号处理系统建模时采用了大量实例。

全书共提供了近100个Simulink模型文件，是学习Simulink软件，掌握模块特点和应用场合，进而建立复杂信号处理系统模型的宝贵参考资料。

这本书的另一个重要特点是涉及面广，取材新颖、实用。

并且特别介绍了Simulink近几年引入的几个重要元素，如传统代码工具和内嵌式MATLAB等。

本书可以作为电气工程、自动控制及其他专业老师、学生，及相关工程技术人员的参考用书。

<<Simulink与信号处理>>

作者简介

丁亦农，MathWorks信号处理和通信应用的首席工程师。

在2007年加盟MathWorks之前，他曾在德州仪器，思科系统公司和三星移动企业半导体和通信系统公司研究部门担任研究人员/地区经理。

在美国，他有超过20个信号处理和无线通信等领域的国际专利。

他于1991年在美国罗德岛大学学习控制理论时，开始使用MATLAB。

丁亦农拥有电气工程领域的博士，硕士和本科学位。

在来美国追求他的研究生学习前，他曾任南京航空航天大学讲师。

<<Simulink与信号处理>>

书籍目录

第1章 Simulink简介1 1.1 什么是Simulink1 1.2 Simulink的工作原理3 1.2.1 动态系统的模拟3 1.2.2 动态系统的仿真7 1.2.3 Simulink求解器9

第2章 Simulink的基本知识11 2.1 Simulink的基本操作11 2.1.1 启动Simulink11 2.1.2 打开系统模型12 2.1.3 输入Simulink命令12 2.1.4 保存系统模型14 2.1.5 打印模型框图15 2.1.6 常用鼠标和键盘操作16 2.2 用Simulink建立系统模型16 2.2.1 系统框图17 2.2.2 模块的选择18 2.2.3 模块的连接18 2.2.4 设置模块参数和添加评注19 2.2.5 建立子系统22 2.2.6 条件执行子系统23 2.2.7 使用回调子程序25 2.2.8 模型参照26 2.2.9 Simulink模型工作区26 2.3 Simulink的模块27 2.3.1 Simulink的基本模块27 2.3.2 常用模块子集28 2.3.3 连续时间模块子集32 2.3.4 非连续时间模块子集33 2.3.5 离散模块子集35 2.3.6 逻辑与位操作模块子集37 2.3.7 查表模块子集38 2.3.8 数学运算模块子集44 2.3.9 端口与子系统模块子集46 2.3.10 信号特征模块子集49 2.3.11 信号路径模块子集52 2.3.12 汇集模块子集55 2.3.13 源模块子集55 2.3.14 用户自定义函数模块子集56 2.4 用Simulink进行系统仿真57 2.4.1 Simulink求解器的选择58 2.4.2 仿真性能及精度的改善63

第3章 Simulink的扩展——信号处理模块集65 3.1 几个重要概念65 3.1.1 信号65 3.1.2 信号的采样时间65 3.1.3 样本信号65 3.1.4 帧信号68 3.2 信号处理模块集的特征71 3.2.1 帧操作71 3.2.2 矩阵操作72 3.2.3 数据类型支持72 3.2.4 复杂的信号处理操作73 3.2.5 实时代码生成73 3.3 采样速率与帧频率73 3.3.1 采样速率与帧频率的检测73 3.3.2 帧信号Simulink模型中的采样率75 3.4 模块延迟(Delay)与反应时间(Latency)75 3.4.1 模块延时的类型76 3.4.2 模块反应时间76

第4章 信号的产生81 4.1 离散时间信号81 4.1.1 有关时间与频率的技术术语及定义81 4.1.2 进行离散时间系统仿真时Simulink的设置82 4.1.3 Simulink的其他设置83 4.2 连续时间信号85 4.3 信号的产生85 4.3.1 用常数模块产生信号85 4.3.2 用信号发生器模块产生信号86 4.3.3 用来自工作区信号模块产生信号88 4.3.4 随机信号的产生89

第5章 信号的滤波91 5.1 滤波器结构及滤波器的特征指标91 5.2 滤波器设计子模块库94 5.2.1 模拟滤波器的设计95 5.2.2 数字滤波器的设计96 5.2.3 使用离散傅里叶变换进行数字滤波97 5.3 自适应滤波器的实现99 5.4 多采样率滤波器的设计实例102 5.4.1 CIC滤波器的设计104 5.4.2 CIC滤波器的分析与量化106 5.4.3 补偿FIR滤波器的设计109 5.4.4 补偿FIR滤波器的量化与分析110 5.4.5 编程可调FIR滤波器的设计113 5.5 用MATLAB滤波器工具箱GUI进行滤波器设计114

第6章 信号的统计参数与信号估计121 6.1 信号统计参数的估计与显示121 6.1.1 基本工作模式(Basic Operations)122 6.1.2 流水工作模式(Running Operations)122 6.1.3 扩容工作模式124 6.2 线性预测125 6.2.1 自相关函数与线性预测系数的关系125 6.2.2 莱文森—德宾(Levinson-Durbin)迭代126 6.3 自回归过程的参数估计129 6.3.1 自回归过程参数的估计方法130 6.3.2 自回归参数的估计模块132 6.4 自回归过程的功率谱密度估计134

第7章 复杂数字信号处理算法的实现137 7.1 在Simulink中使用自定义模块137 7.1.1 Fcn和MATLAB Fcn模块137 7.1.2 Embedded MATLAB Function模块139 7.2 关于S-函数(S-Function)142 7.2.1 S-函数的特征与类型142 7.2.2 S-函数的工作原理143 7.2.3 S-函数的实现与使用144 7.3 在Simulink中使用C程序146 7.4 再谈内嵌式MATLAB148 7.4.1 内嵌式MATLAB的特征148 7.4.2 内嵌式MATLAB的主要命令149 7.4.3 内嵌式MATLAB的编程实例150

第8章 信号处理系统的建模与仿真实例153 8.1 在多输入多输出(MIMO)通信接收机中采用逐个干扰相消153 8.1.1 背景知识153 8.1.2 逐个干扰相消的工作原理154 8.1.3 MIMO-OFDM系统模型概述156 8.1.4 信道子系统158 8.1.5 最小均方误差检测子系统162 8.1.6 干扰相消与检测子系统163 8.1.7 系统模拟与仿真163 8.2 滤波器滑变(Morphing)在音频信号处理中的应用164 8.2.1 数字滤波器结构164 8.2.2 阿玛的罗滑变167 8.2.3 滤波器滑变系统模型概述170 8.2.4 滤波器滑变系统模型的子系统172 索引175 参考文献178

<<Simulink与信号处理>>

章节摘录

Simulink是一个与MATLAB融为一体，对动态系统进行模拟、仿真和分析的应用软件。这样的动态系统可以是线性的、也可以是非线性的，可以是连续的、离散的，或者是两者混合的系统。

用simulink还可以对多速率系统进行有效的模拟、仿真和分析。

Simulink是基于模型的系统设计方法的平台和工具。在建立系统模型的基础上进行系统设计是一个以系统模型为中心、以实现系统的要求和指标为目的进行系统的设计、实现、测试及验证的过程。

在这一过程中，通过建模把通常以文字表达的对系统的要求、指标及规范转化成为一个可执行的系统模型。

这一模型所代表的不仅仅是一个理想化、线性化的系统，而是在考虑并反映了实际系统及运行中可能存在的非线性、系统内部噪声、系统外部干扰等种种现象后得到的一个对系统的描述。

使用simulink等于是把用户的计算机变成了一个模拟和分析各种类型系统的实验室。

Simulink的图形用户接口（GUI，Graphical User Interface）使用户能像用纸和笔构画系统方框图那样用Sireulink提供的系统基本模块建立系统模型。

Simulink提供的系统基本模块库包括各类信号源，信号终端（显示、示波器等），各类线性和非线性器件、连线、接插件等。

如果Simulink提供的模块不能满足需要，用户可以建立自定义模块。

Simulink提供的交互式图形环境极大地简化了建模过程，用户没有必要再像使用其他工具语言或程序那样去建立描述系统的微分或差分方程式了。

<<Simulink与信号处理>>

编辑推荐

这本书的一个重要特征是在讨论Simulink的工作原理、Simulink的基本模块库以及用Simulink建立信号处理系统模型时采用了大量实例，提供了近100个Simulink模型文件。

这些建模实例建立在MATLAB/Simulink的R2009a的版本之上，并逐个进行了测试。

它们是学习Simulink软件，掌握模块特征和应用场合，进而建立复杂信号处理系统模型的重要参考资料。

本书的另一个重要特征是涉及面广，取材新颖、实用。

本书介绍了Simulink近几年引入的几个重要元素，如第7章中介绍的传统代码工具和内嵌式MATLAB。使用传统代码工具已经成为在用Simulink建立系统模型时采用C代码的主要手段；而内嵌式MATLAB的引入，为用Simulink进行系统建模，模拟，仿真及系统实现提供了不可或缺的，与Simulink图形编程、图形表达互补的文字编程功能。

<<Simulink与信号处理>>

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:<http://www.tushu007.com>