

<<DSP及其电气与自动化工程应用>>

图书基本信息

书名：<<DSP及其电气与自动化工程应用>>

13位ISBN编号：9787512401266

10位ISBN编号：7512401264

出版时间：2010-9

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：徐科军,陶维青,汪海宁

页数：424

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>

## <<DSP及其电气与自动化工程应用>>

### 前言

TI（美国德州仪器）公司的C2000系列DSP(数字信号处理器)不仅具有一般DSP所拥有的高速的数据处理能力，而且与单片机一样，在片内集成了丰富的外设，具备单片机所拥有事务性处理能力，所以，被称为数字信号控制器（DSC），特别适合于先进传感技术、电机控制和数字电源等方面的应用。近年来，合肥工业大学电气与自动化工程学院将TI公司C2000系列DSP应用于传感器与自动化仪表、电气传动、电力系统、新能源利用和电机控制等方面，完成国家863计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、省部委基金和企业委托项目，取得了一系列科研成果，很多成果已经被有关单位采用，部分成果已经在企业投入生产应用，取得了较好的社会和经济效益。

本书就是在这样的背景下，以我们学院的科研工作为基础，以实际应用为目的，通过关键技术和系统实例，较为系统和全面地介绍了TI公司C2000系列DSP在自动化和电气工程中的应用。

全书共分为6章。

第1章介绍C2000系列DSP在传感器与自动化仪表中的应用，第2章介绍C2000系列DSP在电气传动中的应用，第3章介绍C2000系列DSP在太阳能开发中的应用，第4章介绍C2000系列DSP在风能利用中的应用，第5章介绍C2000系列DSP在电力系统监控中的应用，第6章介绍C2000系列DSP在电机控制中的应用。

每章的结构大致为：概述部分，简要介绍应用DSP技术的必要性；DSP应用中的若干关键技术和共性技术；若干应用系统举例。

为了方便读者阅读，书中给出了部分电路的原理图、部分程序的流程图和程序源代码，并加以注释。考虑到介绍TI公司C2000系列DSP工作原理、体系结构、指令系统和开发工具的书藉已经出版了较多，所以，在本书中没有安排类似C2000系列DSP概述的章节。

## <<DSP及其电气与自动化工程应用>>

### 内容概要

TI公司C2000系列DSP不仅具有一般DSP芯片高速的数据处理能力，而且与单片机一样在片内集成了丰富的外设，具备很强的控制能力，特别适用于先进传感技术、电机控制和数字电源等领域。

本书共分6章，以作者的科研工作为基础，以实际应用为目的，通过关键技术和系统实例，较为系统和全面地介绍了C2000系列DSP在自动化和电气工程中的应用。

本书可供从事自动控制、电气工程、计算机应用和仪器仪表等专业的科研和工程技术人员参考，也可以作为相关专业本科生和研究生的参考书。

## 书籍目录

第1章 DSP在传感器与自动化仪表中的应用1 1.1 概述1 1.2 模拟信号采集1 1.2.1 基于TMS320LF2407A内置ADC的数据采集2 1.2.2 基于TMS320F2812内置ADC的数据采集8 1.2.3 基于外部ADC的数据采集11 1.3 频谱分析19 1.3.1 FFT算法19 1.3.2 功率谱计算21 1.3.3 频谱校正23 1.3.4 源程序及注释24 1.4 频率测量26 1.4.1 测量方法26 1.4.2 硬件设计29 1.4.3 软件设计31 1.4.4 试验测试35 1.4.5 部分源程序及注释35 1.5 数字滤波39 1.5.1 滤波器简介39 1.5.2 FIR滤波器实现41 1.5.3 IIR数字滤波实现46 1.5.4 自适应陷波滤波器实现48 1.6 人机接口61 1.6.1 LCD62 1.6.2 键盘操作69 1.6.3 仪表口径设置70 1.6.4 仪表测量下限设置71 1.6.5 总量清零操作72 1.7 输出模块72 1.7.1 4~20mA电流输出72 1.7.2 脉冲输出75 1.7.3 源程序77 1.8 数字涡街流量计80 1.8.1 处理算法80 1.8.2 一体化数字涡街流量计的硬件设计83 1.8.3 分体式数字涡街流量计的硬件设计85 1.8.4 软件设计86 1.8.5 试验测试92 1.8.6 小结94 1.9 多维力传感器动态补偿器95 1.9.1 动态补偿器实现方案95 1.9.2 硬件研制97 1.9.3 软件研制100 1.9.4 动态补偿结果110 1.9.5 小结113 1.10 科氏质量流量传感器数字信号处理113 1.10.1 数字信号处理系统硬件研制113 1.10.2 数字信号处理算法实现114 1.10.3 测试平台119 1.10.4 测试结果123 1.10.5 小结126 参考文献126

第2章 DSP在电力传动系统中的应用129 2.1 概述129 2.2 SPWM和SVPWM技术129 2.2.1 恒压频比控制129 2.2.2 正弦脉宽调制方式——SPWM调制130 2.2.3 空间电压矢量PWM134 2.3 无速度传感器直接磁场定向控制技术143 2.3.1 磁链观测器的设计144 2.3.2 磁链观测器的数字化实现145 2.3.3 速度估算器的设计151 2.3.4 速度估算器的数字化实现152 2.4 数据采集155 2.4.1 基于TMS320LF2407A内置ADC的数据采集155 2.4.2 基于TMS320LF2812内置ADC的数据采集157 2.4.3 基于外部ADC的数据采集159 2.5 捕捉和测速162 2.5.1 捕获单元的操作162 2.5.2 转速测量163 2.6 通信接口167 2.6.1 SCI串行通信接口167 2.6.2 CAN通信接口171 2.7 通用变频器176 2.7.1 硬件电路设计176 2.7.2 控制软件设计178 2.8 NPC三电平逆变系统179 2.8.1 硬件电路设计179 2.8.2 控制软件设计180 参考文献184

第3章 DSC在太阳能利用中的应用186 3.1 概述186 3.2 系统的数据采集187 3.2.1 TMS320LF240x模数转换模块(ADC) 187 3.2.2 ADC转换例程189 3.3 电网的同步锁相192 3.3.1 TMS320LF240x捕获单元193 3.3.2 同步锁相技术193 3.4 数字滤波198 3.4.1 电网周期的一阶惯性滤波198 3.4.2 惯性滤波的DSP实现199 3.5 光伏阵列最大功率跟踪200 3.5.1 光伏阵列V/I特性曲线200 3.5.2 最大功率跟踪原理202 3.5.3 最大功率跟踪方法202 3.6 孤岛效应识别207 3.6.1 孤岛效应及其危害207 3.6.2 孤岛效应的分析与判断208 3.6.3 主动识别方式及其DSP实现210 3.7 逆变控制技术212 3.7.1 SPWM原理与实现213 3.7.2 TMS320LF24x的PWM功能213 3.7.3 软件例程216 3.8 SPI与SCI通信218 3.8.1 SPI数据储存218 3.8.2 SCI数据通信223 3.9 光伏电站独立供电逆变电源226 3.9.1 光伏电站独立供电系统组成226 3.9.2 光伏电站独立供电系统的DSP实现228 3.10 光伏并网逆变系统231 3.10.1 光伏并网逆变系统原理231 3.10.2 光伏并网逆变器的DSP实现232 3.11 光伏水泵系统234 3.11.1 光伏水泵系统原理234 3.11.2 光伏水泵控制器的DSP实现236 参考文献240

第4章 DSP在风力发电中的应用242 4.1 概述242 4.1.1 国内外风力发电发展状况242 4.1.2 DSP在风力发电中的应用前景244 4.2 风力发电中的关键性技术及其DSP实现245 4.2.1 交流电压检测技术245 4.2.2 转速及转子位置检测技术251 4.2.3 坐标变化技术[16, 17]257 4.2.4 PI调节器[17, 18]262 4.2.5 锁相环技术[19]267 4.2.6 空间矢量(SVPWM)发生程序[16, 17]278 4.2.7 串行通信技术[21]289 4.3 双馈型风力发电系统292 4.3.1 双馈电机的数学模型[14]293 4.3.2 双馈电机的矢量控制296 4.3.3 双馈电机矢量控制系统的DSP实现299 4.4 小结301 参考文献301

第5章 DSP在配电网自动化终端中的应用305 5.1 概述305 5.1.1 配电网自动化系统的组成和意义305 5.1.2 线路自动化介绍306 5.1.3 馈线自动化终端FTU的组成307 5.1.4 选择F2812设计配网自动化终端的原因308 5.2 馈线自动化终端(FTU)和电力负荷管理终端(LMU)的设计309 5.2.1 馈线自动化终端(FTU)的基本功能和硬件设计309 5.2.2 馈线自动化终端(FTU)的软件设计311 5.2.3 电力负荷管理终端的基本功能和硬件设计314 5.2.4 电力负荷管理终端的软件设计318 5.3 基于复数FFT的谐波分析和功率测量[1]319 5.3.1 片内AD介绍319 5.3.2 A/D转换模块和电压、电流调理320 5.3.3 快速FFT及基于FFT的电力参数计算320 5.3.4 FFT在F2812中的实现代码例程323 5.3.5 FFT在实际产品中的应用和测量精度的提高327 5.4 频率测量及采样跟踪[2, 3]328 5.4.1 频率测量整形电路329 5.4.2 频率测量软件实现代码例程330 5.5 通用人机接口的设计和实现方

## &lt;&lt;DSP及其电气与自动化工程应用&gt;&gt;

法331 5.5.1 键盘和LED的硬件接口331 5.5.2 DSP和LCD的接口实现335 5.5.3 人机接口的软件设计[4~6]336 5.5.4 人机界面的构建341 5.6 电力通信规约IEC 60870\_5\_101的实现技术[6]347 5.6.1 IEC 60870-5-101规约简介347 5.6.2 101协议设计思路348 5.6.3 程序设计流程349 5.6.4 101协议程序设计实现和应用350 5.7 GPRS通讯及实现353 5.7.1 GPRS通讯特点和应用353 5.7.2 GPRS通信实现方式和组网方式354 5.7.3 应用实现原理355 5.7.4 应用实例设计[7]355 5.7.5 GPRS模块与主控芯片硬件接口的设计356 5.7.6 GPRS实现数据传输的模式及其AT命令357 5.7.7 GPRS通信应用程序的实现359 5.8 CAN总线和CANOPEN协议的应用和实现[8, 9]365 5.8.1 F2812的CAN总线特点及接口366 5.8.2 CAN总线在配网自动化的应用方式367 5.8.3 CANopen协议简介367 5.8.4 CANopen协议在环网柜终端RMU的应用371 5.8.5 CANopen协议在环网柜终端的软件实现372 5.9 片内FLASH应用及程序在线升级379 5.9.1 电力终端设备程序在线升级的要求379 5.9.2 实现原理和步骤[10]379 5.9.3 更新程序数据流文件的创建379 5.9.4 引导表数据流文件的下载380 5.9.5 下位机文件数据的接收381 5.9.6 程序的更新实现382 5.9.7 片内FLASH的操作383 参考文献384 第6章 DSP在电动机控制中的应用386 6.1 概述386 6.2 功率管的集成驱动电路386 6.2.1 TLP250387 6.2.2 EXB8XX系列IGBT387 6.2.3 桥式电路388 6.2.4 智能功率模块IPM389 6.3 直流电动机的控制390 6.3.1 直流电动机调速基本原理390 6.3.2 基于TMS320F2812的直流电动机控制392 6.4 异步电动机的控制395 6.4.1 异步电动机调速方法395 6.4.2 异步电机的变频调速395 6.4.3 基于DSP的异步电机变频调速系统399 6.5 直流无刷电动机的控制402 6.5.1 直流无刷电动机简介402 6.5.2 用三相全控桥实现的直流无刷电动机控制403 6.5.3 基于DSP的无刷直流电动机的控制系统406 6.6 步进电机的控制411 6.6.1 步进电机的分类412 6.6.2 步进电机的基本原理412 6.6.3 步进电机驱动器413 6.6.4 步进电机的控制方法413 6.6.5 采用TMS320F2812实现步进电机控制414 6.7 开关磁阻电动机的控制417 6.7.1 开关磁阻电动机简介417 6.7.2 开关磁阻电动机的工作原理418 6.7.3 开关磁阻电动机调速系统设计420 参考文献424

章节摘录

插图：

## <<DSP及其电气与自动化工程应用>>

### 编辑推荐

《DSP及其电气与自动化工程应用》涵盖的关键主题DSP在传感器与自动化仪表中的应用DSP在电力传动系统中的应用DSP在太阳能利用中的应用DSP在风力发电中的应用DSP在配电网自动化终端中的应用DSP在电动机控制中的应用

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>