

<<MSP430系列单片机系统工程设计>>

图书基本信息

书名：<<MSP430系列单片机系统工程设计与实践>>

13位ISBN编号：9787111273868

10位ISBN编号：7111273869

出版时间：2009-7

出版时间：机械工业

作者：谢楷//赵建

页数：310

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>

## <<MSP430系列单片机系统工程设计>>

### 前言

MSP430系列单片机是TI (Texas Instruments, 美国德州仪器) 公司近年来推出的一个优秀的SOC型混合微处理器产品系列, 它不仅具有16位高效的微处理器系统, 还具有丰富的、功能强大的外围电路资源, 其中也包括了許多高性能的模拟电路资源。

目前, 在很多热门产品中都采用了MSP430系列的单片机, 其可贵之处在于它除了具备很好的数字/模拟信号处理能力外, 还具备了以极低功耗运行的特点, 可被广泛应用于要求低功耗、高性能、便携式的设备上, 即使在某些不需要低功耗的场合, 它仍然可以作为一款高性能单片机使用。MSP430系列单片机电路资源性能优异, 模拟与数字系统结合完美, 系列全面、技术先进、应用面广, 可用单芯片完成整个测控系统的设计, 特别适合在电子工程、测控技术与仪器、自动控制、机电一体化等专业的课程与实践教学中推广应用。

2003年我们向n公司申请了部分MSP430系列的单片机芯片和开发设备, 尝试将其应用在硕士研究生和高年级本科生的科技实践与毕业设计中。

2005年暑期全国大学生电子设计竞赛培训期间, 笔者在校内首次开设了MSP430系列单片机应用技术讲座。

虽然课时很少, 且仅在小范围开展, 但学生的反响强烈, 表现出极大的兴趣。

2006年我们和美国TI公司上海分公司与杭州利尔达科技有限公司共同建立了“MSP430系列单片机联合实验室”, 把以MSP430系列单片机为代表的超低功耗单片机技术正式列入课程教学计划, 组织和指导学生运用MSP430系列单片机技术参加各种大学生科技竞赛活动, 并在全国大学生“挑战杯”课外学术科技作品竞赛中分别获得国家级特等奖、一等奖和二等奖各1项; 在全国大学生电子设计竞赛中先后获得全国一等奖3项、二等奖2项。

在此期间, 我们所在的课题组利用MSP430系列单片机开发了数十种工业测控产品, 积累了大量的设计文档、技术方案等资料, 并且在教学和科研中总结了许多宝贵经验。

我们将这几年来积累的设计案例、课程讲稿、设计笔记、代码库、设计技巧等资料做了精选与汇总, 并结合课程教学与科研实践的经验, 编写了本书。

内容上力求紧扣实际需要, 紧跟技术发展, 丰富实用, 通俗易懂, 而且结合了大量的工程实例, 使读者能够在按照章节循序渐进的学习过程中学会从工程实际出发, 体会产品设计过程中会遇到的各种问题。

并培养出良好的编程习惯和设计风格。

本书既可以作为本科生或研究生的课程教材, 也可以作为各类学生以及工程技术人员的工程类参考书。

当然, 既然本书是我们的经验总结, 就难免会有差错, 希望广大读者批评指正。

最后, 再次衷心感谢美国n公司上海分公司和杭州利尔达科技有限公司多年来对我们的帮助和支持。

## <<MSP430系列单片机系统工程设计>>

### 内容概要

本书以MSP430系列单片机（下面均用MSP430单片机）为例，介绍了超低功耗单片机系统软件设计、超低功耗外围电路设计、人机交互界面设计、嵌入式软件工程基础等基础知识和实践经验，使读者能够掌握超低功耗系统开发和设计所需的基本知识，并具有初步的软件结构规划能力。书中提供了全系列MSP430单片机的程序范例，并提供模块化程序库，可以让读者通过调用模块库内的函数，快速完成设计任务。

掌握本书的内容，对于读者今后开发任何一款新的单片机都具有一定的帮助。

本书既可以作为本科生或研究生电子工程、测控技术与仪器、自动控制、机电一体化等专业的教学用书，也可以作为各类学生以及工程技术人员的工程类参考书。

## 书籍目录

前言	第1章 MSP430单片机入门基础	1.1 初识MSP430单片机	1.1.1 MSP430单片机的应用前景
	1.1.2 MSP430单片机的特点	1.1.3 MSP430单片机最小系统	1.2 MSP430单片机开发软件入门
	1.3 MSP430单片机C语言基础	1.3.1 变量	1.3.2 数学运算
		1.3.3 位操作	1.3.4 寄存器操作
		1.3.5 中断	1.3.6 内部函数
		1.3.7 库函数	1.4 文件管理
		1.5 代码优化	1.6 风格
	1.6.1 变量命名规则	1.6.2 函数命名规则	1.6.3 表达式
		1.6.4 风格一致性	1.6.5 注释
	1.6.6 宏定义	1.7 可移植性	1.7.1 消除CPU差异
		1.7.2 消除硬件差异	1.7.3 软件层次划分
	1.7.4 接口	1.7.5 屏蔽	1.8 版本管理
			本章小结
			习题第2章 MSP430单片机的内部资源
	2.1 MSP430单片机选型	2.2 I/O口	2.2.1 I/O口寄存器
		2.2.2 I/O口中断	2.2.3 “线与”逻辑
		2.2.4 电平冲突	2.2.5 兼容性
		2.2.6 电容感应式触控	2.3 时钟系统与低功耗模式
	2.3.1 时钟系统结构与原理	2.3.2 低功耗模式	2.3.3 低功耗模式的应用
	2.4 Basic Timer基础定时器	2.4.1 Basic Timer结构与原理	2.4.2 Basic Timer中断
		2.4.3 Basic Timer的应用	2.5 LCD控制器
	2.5.1 LCD的工作原理	2.5.2 LED与MSP430单片机的连接	2.5.3 LCD控制器的结构与原理
		2.5.4 LCD的显示缓存	2.5.5 LCD控制器的应用
	2.6 存储器与Flash控制器	2.6.1 MSP430单片机的存储器组织结构	2.6.2 Flash控制器结构与原理
		2.6.3 Flash控制器的应用	2.7 16位ADC
	2.7.1 SD16模块的结构与原理	2.7.2 SD16模块的中断	2.7.3 SD16模块的电压测量应用
	2.7.4 SD16模块的误差及校准	2.7.5 SD16模块的超低功耗应用	2.7.6 SD16模块的高精度应用
	2.7.7 SD16模块的内部温度传感器	2.8 16位定时器Timer_A	2.8.1 Timer_A定时器主计数模块的结构与原理
		2.8.2 Timer_A定时器的捕获模块	2.8.3 Timer_A定时器的比较模块
	2.8.4 Timer_A定时器的中断	2.8.5 Timer_A定时器的应用	2.9 增强型异步串行通信接口
	2.9.1 UART的结构与原理	2.9.2 UART的中断	2.9.3 UART的高效率数据发送应用
	2.9.4 UART的高效率数据接收应用	2.9.5 UART的高效率数据帧接收与判别	本章小结
	习题第3章 单片机软件工程基础	第4章 人机交互	第5章 超低功耗硬件电路设计
			附录参考文献

## 章节摘录

插图：从实验中，读者已经了解了超低功耗系统的概念：能够以极低（一般微安级）的耗电运行的系统。

在实际应用中，许多产品和系统都对功耗提出了越来越严酷的要求，从而为MSP430单片机拓展了应用领域。

首当其冲的是便携式设备，随着便携式设备不断向小型化、轻量化、高精度、功能复杂化的发展方向，要求缩小电池体积、提高运算和处理能力、提高精度，与此同时还要求集成度不断提高，成本不断下降。

MSP430系列单片机不仅提供了强大的运算能力（16位CPU，目前最高能达到每秒25兆指令），而且能够以极低的功耗运行，并具有丰富的内部资源和各种模拟电路接口。

这使得MSP430单片机不仅能够处理数字信号，还能够对模拟信号进行采集或处理。

很多情况下，用MSP430单片机可以“单芯片”完成设计方案，这对提高产品集成度、提高生产效率、降低成本有着很大的帮助。

其次，超低功耗特性使得产品电池寿命终身化成为可能。

一般的电子产品按5~8年寿命考虑，如果电池的预期寿命能达到8 - 10年，在产品整个生命周期内无需更换电池。

这些产品可以将电池固化在内部，不需更换。

例如某些野外安装的气象传感器，可以在无需更换电池的情况下，连续记录数年的气象数据直到寿命终结。

第三，利用MSP430单片机的超低功耗特性，让一些新的微弱能源为单片机系统供电成为可能。

例如太阳能电池、信号线窃电、电缆附近磁场、温差能量、射频辐射、人体运动的动能等。

这种利用天然能源，无需额外供电的系统也是超低功耗系统的应用发展方向之一。

例如日本最近研制的一种尿液检测卡片，滴入尿液的同时，就利用尿液本身作为电解质发电，驱动超低功耗测量系统完成对尿液的分析。

第四，MSP430系列单片机内部集成的各种模拟设备性能优异，如ADC最高可达16位，DAC可以达12位，在各种高精度测量、控制领域都可以发挥作用。

而且CPU与模拟设备的结合，使得校准、调试都变得非常简单。

编辑推荐

《MSP430系列单片机系统工程设计与实践》由机械工业出版社出版。

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>