



普通高等教育“十一五”国家级规划教材 计算机系列教材

ARM技术原理 与应用 (第2版)

侯冬晴 编著

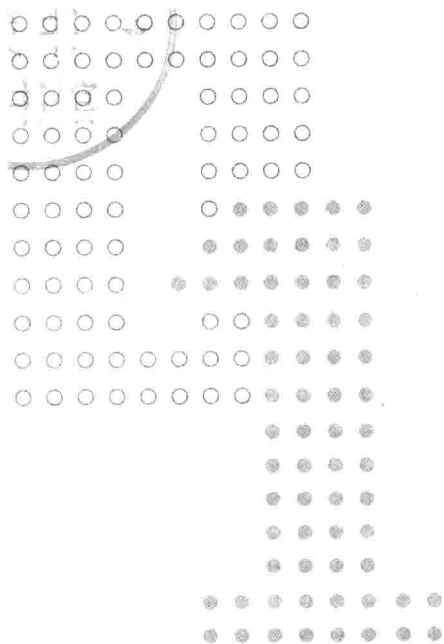
清华大学出版社



计算机系列教材

侯冬晴 编著

ARM技术原理 与应用（第2版）



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

全书共分 17 章,以三星公司的 S3C2410A ARM9 微处理器为蓝本,从内到外阐述了 ARM 微处理器的工作原理和应用。书中主要介绍 ARM 微处理器概述、S3C2410 处理器、ARM 微处理器的工作模式和异常、ARM 指令集、Thumb 指令集及程序设计、ARM 程序设计、异常中断编程、ARM 硬件平台、存储器控制、NAND 闪存控制、时钟和电源管理、输入输出端口、串行口、脉宽调制定时器、直接存储器访问、S3C2410 液晶控制、S3C2410A 触摸屏控制。

ARM 技术涉及的课程比较多,微处理器本身的内容也较多,如何从众多的知识选取部分知识形成 ARM 技术的入门教材,这本身就是一个难题。本书选取 ARM 技术中最基本、最核心的部分向读者讲解 ARM 技术的工作原理和应用,读者完成对本书的学习后,将迈入 ARM 技术的殿堂,为以后从事 ARM 技术的相关工作打下坚实的基础。

本书可作为各类高等院校电子专业、电气专业、通信专业和计算机专业的 ARM 技术的基础教材,也可作为从事 ARM 技术相关科技人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

ARM 技术原理与应用/侯冬晴编著. —2 版. —北京:清华大学出版社,2014

计算机系列教材

ISBN 978-7-302-34898-6

I. ①A… II. ①侯… III. ①微处理器—系统设计—高等学校—教材 IV. ①TP332

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 311143 号

责任编辑:白立军

封面设计:何凤霞

责任校对:梁毅

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22

字 数:548 千字

版 次:2009 年 3 月第 1 版 2014 年 2 月第 2 版

印 次:2014 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:056558-01

从 2009 年 4 月第 1 版出版,到现在已有 4 年多的时间,在这段时间内,嵌入式技术领域发生了许多重大变化,其中基于 ARM 处理器产品的应用领域越来越广泛,几乎所有智能手机的 CPU 都采用 ARM 系列的处理器。苹果公司发行的智能手机凭借订制的 ARM 处理器和自有的 iOS 操作系统,其优越的性能受到市场的热捧。为了适应市场的需求,ARM 处理器朝 3 个方向发展:一个是高性能、高价格,如 Cortex-A,主要用在高端产品中,如智能手机、平板电脑等;另一个是低功耗、低价格,如 Corex-M,抢占原来的单片机市场,如一些小的控制系统;最后一个是 Corex-R 实时处理器,为高可靠性、高容错性、实时响应提供高性能的解决方案。虽然 ARM 处理器向这 3 个方向发展,但其体系结构和指令系统并没有发生根本性变化,实际上 ARM9 兼有 Cortex-A、Corex-M 和 Corex-R 的特征,所以本教材以 ARM9 核的 S3C2410A 为蓝本向读者讲解 ARM 技术。

第 2 版在第 1 版的基础上做了以下几方面修改。

(1) 修正了第 1 版中的错误,在编写教材的第 1 版时,由于作者水平和能力有限,所以在教材中出现许多错误,这些错误在第 2 版中一一得到更正。

(2) 增加了 3 章内容,它们分别是第 7 章异常中断编程、第 12 章输入输出端口、第 13 章串行口,这 3 章内容的增加使得本教材的知识体系更加完善。

(3) 删除了第 1 版中的第 15 章 ADS 软件的使用,主要是考虑 ADS 是 ARM 系统的编译和调试集成环境,属于应用软件,读者只需要稍加自学就能够掌握,所以第 2 版中删除了对 ADS 软件使用的讲解。

(4) 将第 1 版中的第 14 章 ARM 硬件平台,在第 2 版中调至第 8 章,因为在这一章讲解了 ARM 平台的外围模块设计,为第 8 章以后章节的学习准备了基础。

本教材的内容由两大部分组成,第一部分是汇编语言,主要包括 ARM 指令集、Thumb 指令集、汇编程序设计;第二部分是硬件模块,主要包括 ARM 硬件平台、同步存储器、闪存、时钟和电源、输入输出端口、串行口、脉宽调制定时器、DMA、液晶控制器和触摸屏等。所以读者学完本教材后,结合以前所学的 C 语言程序设计,能够编写基于 ARM 平台常用程序。教材的后半部分是对 ARM 硬件平台的讲解,可使读者从整体上能把握 ARM 系统的硬件平台。

本教材从硬件和软件两方面对 ARM 技术做了讲解,为读者以后开发基于 ARM 平台的产品打下坚实基础。

本教材是一本 ARM 技术的入门教材,没有涉及操作系统环境下的软件开发,如果读者

以后从事基于操作系统的软件开发,读者还需要自学操作系统、驱动程序的编写、应用程序的开发等课程。

由于时间仓促以及个人水平有限,书中的错误在所难免,希望广大人士提出宝贵意见,本人一定虚心接受,并加以改正。

侯冬晴

2013年10月

F O R E W O R D

ARM 技术已在许多领域得到广泛应用。例如,在工业控制领域,作为 32b(位)的 RISC 架构,基于 ARM 核的微控制器芯片不但占据了高端微控制器市场的大部分份额,同时也逐渐向低端微控制器应用领域扩展,ARM 微控制器的低功耗、高性价比,向传统的 8b/16b 微控制器提出了挑战。在通信产品领域,绝大部分智能手机的处理器都是采用 ARM 核。在网络应用方面,随着宽带技术的推广,采用 ARM 技术的 ADSL 芯片正逐步获得竞争优势。此外,ARM 在语音及视频处理上进行了优化,并获得广泛支持,这也对 DSP 的应用领域提出了挑战。在消费类电子产品,ARM 技术在目前流行的数字音频播放器、数字机顶盒和游戏机中得到广泛应用。除此以外,ARM 微处理器及技术还应用到许多不同的领域,并会在将来取得更加广泛的应用。

虽然基于 ARM 的产品已得到广泛应用,但是与 ARM 相关的教材的编写相对滞后,市面上也有一些教材,内容往往只是讲解 ARM 技术的一部分,不太适合作为学习 ARM 技术的入门教材。

ARM 技术涉及很多相关课程,涉及的专业课程主要有模拟电路、数字电路、汇编语言、C 语言、数据结构、嵌入式操作系统、面向对象的程序设计、电子线路辅助设计(Protel)等,所以学习的门槛比较高,而与之相关的专业课程主要在电子专业和计算机专业两个专业中开设,这就造成了学习 ARM 技术对任何专业的学生来说都要学习另外专业的课程。

本教材对 ARM 微处理器概述、S3C2410A 处理器、处理器工作模式、ARM 指令集、Thumb 指令集及程序设计、ARM 程序设计、存储器控制、NAND 闪存控制、时钟和电源管理、脉宽调制定时器、直接存储器访问、S3C2410A 液晶控制器和 ADC 控制器、S3C2410A 触摸屏控制、S3C2410A 硬件平台的设计、ARM ADS 集成开发环境的使用等内容做了阐述和讨论。便于学生在整体上把握 ARM 技术,为学生以后开发基于 ARM 产品打下坚实的基础。

学生学习本课程后,再辅以学习操作系统的嵌入,Linux 环境下应用程序的编写,Linux 环境下驱动程序的编写等知识后,就可以独立开发基于 ARM 的产品。

本教材的内容主要来自作者多年来对 ARM 研究的成果,参考了相关芯片的技术手册,互联网上的资料,以及文中所列的参考书。

本书由侯冬晴主编,李建锋、朱长城参与编写,并审阅了全书。饶志强为本书的出版做了大量的工作。本书的编写也得到了深圳优龙公司吴建华先生的大力支持。在本书的编写

过程中得到了院及学校相关部门领导的大力支持,在此表示衷心的感谢,也非常感谢家人对我工作的支持。

由于时间仓促以及个人的水平有限,书中的错误在所难免,希望广大读者提出宝贵意见,本人一定虚心接受,并加以改正。

侯冬晴

2008年8月

F O R E W O R D

本书是作者多年从事教学工作的经验总结,也是作者多年从事科研工作的经验总结。本书共分四章,第一章为绪论,第二章为... (The following text is extremely faint and largely illegible due to low contrast and blurring in the original image. It appears to be the main body of the preface or introduction.)

| | |
|-------------------------------|-----|
| 第1章 ARM 微处理器概述 | /1 |
| 1.1 ARM 简介 | /1 |
| 1.2 ARM 微处理器的应用领域 | /1 |
| 1.3 ARM 微处理器系列 | /2 |
| 1.3.1 ARM 核的命名规则 | /2 |
| 1.3.2 体系结构的发展 | /2 |
| 1.3.3 ARM 各微处理器系列 | /3 |
| 1.4 ARM 微处理器结构 | /6 |
| 1.5 ARM 处理器的选型 | /7 |
| 1.6 ARM 技术发展新趋势 | /12 |
| 1.7 本章小结 | /13 |
| 习题 | /13 |
| | |
| 第2章 S3C2410A 处理器 | /14 |
| 2.1 S3C2410A 处理器 | /14 |
| 2.2 S3C2410A 的特点 | /15 |
| 2.3 S3C2410A 内部结构 | /19 |
| 2.4 S3C2410A 引脚分布 | /20 |
| 2.5 S3C2410A 的引脚名称 | /20 |
| 2.5.1 S3C2410A 的引脚名称简介 | /20 |
| 2.5.2 引脚功能 | /23 |
| 2.6 S3C2410A 的专用寄存器分区表 | /28 |
| 2.7 本章小结 | /29 |
| 习题 | /29 |
| | |
| 第3章 处理器工作模式 | /30 |
| 3.1 处理器工作状态和空间 | /30 |
| 3.1.1 处理器工作状态 | /30 |
| 3.1.2 切换状态 | /30 |
| 3.1.3 存储空间的格式 | /30 |
| 3.1.4 数据类型 | /31 |
| 3.2 处理器工作模式 | /32 |
| 3.2.1 寄存器 | /32 |

| | | |
|------------|-----------------------------|------------|
| 3.2.2 | ARM 状态下寄存器集 | /34 |
| 3.2.3 | Thumb 状态下寄存器集 | /34 |
| 3.2.4 | 程序寄存器状态(CPSR) | /35 |
| 3.3 | ARM 处理器异常 | /38 |
| 3.3.1 | 异常中断向量 | /39 |
| 3.3.2 | 异常中断 | /39 |
| 3.3.3 | 中断延迟 | /42 |
| 3.4 | 本章小结 | /44 |
| | 习题 | /44 |
| 第4章 | ARM 指令集 | /45 |
| 4.1 | 精简指令集和复杂指令集 | /45 |
| 4.2 | ARM 处理器寻址方式 | /46 |
| 4.3 | ARM 指令集 | /49 |
| 4.3.1 | 汇编指令格式 | /49 |
| 4.3.2 | ARM 存储器访问指令 | /52 |
| 4.3.3 | ARM 数据处理指令 | /59 |
| 4.3.4 | 乘法指令 | /64 |
| 4.3.5 | ARM 跳转指令 | /66 |
| 4.3.6 | ARM 协处理器指令 | /67 |
| 4.3.7 | ARM 杂项指令 | /69 |
| 4.3.8 | ARM 伪指令 | /72 |
| 4.4 | 本章小结 | /75 |
| | 习题 | /75 |
| 第5章 | Thumb 指令集及程序设计 | /77 |
| 5.1 | Thumb 指令集概述 | /77 |
| 5.2 | Thumb 指令集 | /78 |
| 5.2.1 | Thumb 存储器访问指令 | /78 |
| 5.2.2 | Thumb 数据处理指令 | /81 |
| 5.2.3 | Thumb 跳转指令 | /90 |
| 5.2.4 | Thumb 软件中断指令 | /91 |
| 5.2.5 | Thumb 伪指令 | /91 |

| | | |
|------------|------------------------------------|-------------|
| 5.3 | ARM 伪指令 | /92 |
| 5.3.1 | 符号定义伪指令 | /93 |
| 5.3.2 | 数据定义伪指令 | /96 |
| 5.3.3 | 报告伪指令 | /100 |
| 5.3.4 | 汇编控制伪指令 | /101 |
| 5.3.5 | 杂项伪指令 | /104 |
| 5.4 | 本章小结 | /111 |
| | 习题 | /111 |
| 第6章 | ARM 程序设计 | /113 |
| 6.1 | 汇编语言源程序 | /113 |
| 6.2 | 汇编语言程序中常用的符号 | /116 |
| 6.3 | 汇编语言程序中的表达式和运算符 | /117 |
| 6.4 | 汇编语言程序设计 | /120 |
| 6.4.1 | 程序设计的步骤 | /120 |
| 6.4.2 | 简单程序设计 | /122 |
| 6.4.3 | 分支程序的设计 | /122 |
| 6.4.4 | 循环程序设计 | /126 |
| 6.4.5 | 子程序设计 | /129 |
| 6.5 | ATPCS 介绍 | /130 |
| 6.5.1 | 基本 ATPCS | /131 |
| 6.5.2 | ARM 和 Thumb 程序混合使用的 ATPCS | /132 |
| 6.6 | ARM 和 Thumb 混合编程 | /133 |
| 6.6.1 | 工作状态 | /133 |
| 6.6.2 | 工作状态的切换 | /134 |
| 6.7 | 汇编语言和 C 语言交互编程 | /136 |
| 6.7.1 | 汇编程序访问 C 变量 | /136 |
| 6.7.2 | 汇编程序调用 C 程序 | /137 |
| 6.7.3 | C 程序内嵌汇编指令 | /138 |
| 6.7.4 | C 程序调用汇编程序 | /144 |
| 6.8 | 本章小结 | /145 |
| | 习题 | /145 |

| | | |
|----------------------|-------|------|
| 第7章 异常中断编程 | ..... | /147 |
| 7.1 ARM 的异常和中断 | ..... | /147 |
| 7.1.1 异常和中断的基本概念 | ..... | /147 |
| 7.1.2 ARM 的异常中断 | ..... | /148 |
| 7.1.3 向量表 | ..... | /149 |
| 7.1.4 异常的优先级别 | ..... | /150 |
| 7.2 ARM 异常中断的处理过程 | ..... | /151 |
| 7.2.1 异常中断响应过程 | ..... | /151 |
| 7.2.2 异常中断的返回 | ..... | /153 |
| 7.3 复位处理程序 | ..... | /154 |
| 7.3.1 复位 | ..... | /154 |
| 7.3.2 复位处理编程 | ..... | /154 |
| 7.4 SWI 异常处理程序 | ..... | /156 |
| 7.4.1 SWI 异常处理程序的实现 | ..... | /157 |
| 7.4.2 SWI 异常调用 | ..... | /159 |
| 7.5 SWI 程序的编写示例 | ..... | /160 |
| 7.6 FIQ 和 IRQ 中断处理程序 | ..... | /165 |
| 7.6.1 IRQ/FIQ 中断处理机制 | ..... | /165 |
| 7.6.2 IRQ/FIQ 中断处理程序 | ..... | /166 |
| 7.6.3 IRQ 异常中断处理程序举例 | ..... | /169 |
| 7.7 未定义指令异常 | ..... | /170 |
| 7.8 本章小结 | ..... | /170 |
| 习题 | ..... | /171 |
| | | |
| 第8章 ARM 硬件平台 | ..... | /172 |
| 8.1 ARM9 硬件平台概述 | ..... | /172 |
| 8.2 硬件平台的逻辑结构 | ..... | /172 |
| 8.3 硬件平台的组件 | ..... | /173 |
| 8.4 存储器 | ..... | /175 |
| 8.4.1 NOR 闪存 | ..... | /175 |
| 8.4.2 NAND 闪存 | ..... | /176 |
| 8.4.3 同步存储器 SDRAM | ..... | /177 |
| 8.5 网络控制器 CS8900A | ..... | /178 |

| | | |
|---------------|------------------------------|-------------|
| 8.6 | ARM 硬件平台原理图 | /179 |
| 8.6.1 | S3C2410A CPU 模块 | /179 |
| 8.6.2 | S3C2410A 与同步存储器的 连接 | /179 |
| 8.6.3 | NOR 闪存和 NAND 闪存的 连接 | /183 |
| 8.6.4 | 网络控制器 CS8900A 的连接 | /183 |
| 8.6.5 | 电源模块 | /183 |
| 8.6.6 | LCD 驱动模块及触摸屏控制 连接 | /183 |
| 8.6.7 | USB、网络接口及红外连接 | /188 |
| 8.6.8 | VGA 显示连接 | /188 |
| 8.6.9 | 按键、LED 灯和复位电路 | /188 |
| 8.6.10 | 串行口 | /188 |
| 8.6.11 | 硬件平台模块总图 | /188 |
| 8.7 | 本章小结 | /194 |
| | 习题 | /195 |
| 第 9 章 | 存储器控制 | /196 |
| 9.1 | S3C2410A 存储控制器 | /196 |
| 9.2 | 存储器控制器的功能描述 | /199 |
| 9.2.1 | BANK0 总线宽度 | /199 |
| 9.2.2 | S3C2410A 与存储器的连接 | /199 |
| 9.2.3 | S3C2410A 的工作时序 | /201 |
| 9.3 | 同步存储器 K4S561632 | /204 |
| 9.3.1 | 同步存储器 K4S561632 的特征 | /205 |
| 9.3.2 | 功能方框图 | /205 |
| 9.3.3 | 工作频率 | /205 |
| 9.3.4 | 引脚配置 | /206 |
| 9.4 | 本章小结 | /207 |
| | 习题 | /208 |
| 第 10 章 | NAND 闪存控制 | /209 |
| 10.1 | 闪存的物理特性 | /209 |

| | | |
|---------------|--|-------------|
| 10.2 | K9F1208 NAND 闪存的特点 | /211 |
| 10.3 | K9F1208 NAND 闪存引脚及功能 | /211 |
| 10.4 | K9F1208 NAND 闪存的内部组织、数据传送 和内部逻辑结构 | /212 |
| 10.5 | NAND 闪存的命令设置 | /214 |
| 10.6 | K9F1208 存储分布 | /214 |
| 10.7 | K9F1208 操作 | /215 |
| 10.7.1 | NAND 闪存的写入操作 | /215 |
| 10.7.2 | NAND 闪存的擦除和读操作 | /216 |
| 10.7.3 | 读器件的 ID 号 | /217 |
| 10.8 | S3C2410A NAND 闪存控制器 | /220 |
| 10.9 | NAND 闪存控制寄存器 | /221 |
| 10.10 | NAND 闪存编程实现 | /224 |
| 10.11 | 本章小结 | /229 |
| | 习题 | /229 |
| 第 11 章 | 时钟和电源管理 | /230 |
| 11.1 | 时钟和电源管理概述 | /230 |
| 11.2 | 时钟的功能描述 | /230 |
| 11.3 | 锁相环 | /232 |
| 11.4 | 时钟控制逻辑 | /233 |
| 11.5 | 电源控制 | /236 |
| 11.6 | 本章小结 | /239 |
| | 习题 | /239 |
| 第 12 章 | 输入输出端口 | /240 |
| 12.1 | 输入输出端口概述 | /240 |
| 12.2 | 端口控制寄存器 | /244 |
| 12.3 | 端口控制实验程序 | /249 |
| 12.4 | 本章小结 | /251 |
| | 习题 | /252 |

| | |
|--|------|
| 第 13 章 串行口 | /253 |
| 13.1 串行通信概述 | /253 |
| 13.2 S3C2410A 串口操作 | /255 |
| 13.3 S3C2410A 串口控制寄存器 | /258 |
| 13.4 串口应用举例 | /262 |
| 13.5 本章小结 | /264 |
| 习题 | /264 |
| 第 14 章 脉宽调制定时器 | /265 |
| 14.1 脉宽调制的基本知识 | /265 |
| 14.2 S3C2410A 脉宽调制定时器 | /266 |
| 14.3 定时器操作步骤 | /269 |
| 14.4 脉宽调制 | /270 |
| 14.5 看门狗定时器 | /272 |
| 14.6 脉宽调制定时器的控制寄存器 | /273 |
| 14.7 脉宽调制定时器的应用 | /277 |
| 14.8 本章小结 | /279 |
| 习题 | /279 |
| 第 15 章 直接存储器访问 | /280 |
| 15.1 S3C2410A 直接存储访问控制器概述 | /280 |
| 15.2 基本的 DMA 时序 | /281 |
| 15.3 S3C2410A 直接存储访问的特殊功能 寄存器 | /285 |
| 15.4 S3C2410A DMA 控制器的应用实例 | /289 |
| 15.5 本章小结 | /293 |
| 习题 | /293 |
| 第 16 章 S3C2410A 液晶控制 | /294 |
| 16.1 液晶屏的基本知识 | /294 |
| 16.1.1 液晶屏发展历程 | /294 |
| 16.1.2 液晶显示器的种类 | /294 |
| 16.1.3 STN 屏和 TFT 屏比较 | /295 |

| | | |
|---------------|------------------------------------|------|
| 16.1.4 | LCD 屏的参数 | /296 |
| 16.2 | S3C2410A 液晶控制器 | /296 |
| 16.2.1 | S3C2410A 支持 STN 和 TFT 显示器 | /296 |
| 16.2.2 | 支持 STN 和 TFT 显示器 | /296 |
| 16.2.3 | S3C2410A 液晶屏控制器的 硬件特点 | /297 |
| 16.3 | 液晶控制的内部结构及外部引脚 | /297 |
| 16.3.1 | 液晶控制的内部结构 | /297 |
| 16.3.2 | 液晶控制相关外部引脚 | /298 |
| 16.4 | S3C2410A 的 STN 型 LCD 控制操作 | /299 |
| 16.4.1 | 时钟发生器 | /299 |
| 16.4.2 | 视频操作 | /300 |
| 16.4.3 | 抖动和帧频控制 | /301 |
| 16.4.4 | LCD 控制器显示扫描类型 | /302 |
| 16.4.5 | 内存中显示数据格式 | /303 |
| 16.5 | 时序要求 | /303 |
| 16.6 | LCD 应用编程 | /305 |
| 16.7 | 本章小结 | /307 |
| | 习题 | /308 |
| 第 17 章 | S3C2410A 触摸屏控制 | /309 |
| 17.1 | 触摸屏概述 | /309 |
| 17.2 | 触摸屏的主要类型 | /309 |
| 17.2.1 | 电阻触摸屏 | /309 |
| 17.2.2 | 红外线触摸屏 | /311 |
| 17.2.3 | 电容触摸屏 | /312 |
| 17.2.4 | 表面声波触摸屏 | /313 |
| 17.3 | S3C2410A 的 ADC 和触摸屏接口 | /314 |
| 17.3.1 | S3C2410A 触摸屏控制器的 概述 | /314 |
| 17.3.2 | S3C2410A 触摸屏控制器的 内部结构 | /315 |

| | | |
|--------|------------------|-----|
| 17.3.3 | S3C2410A 触摸屏接口举例 | 315 |
| 17.3.4 | 功能描述 | 316 |
| 17.4 | 触摸屏的应用编程 | 317 |
| 17.5 | 本章小结 | 320 |
| | 习题 | 320 |
| 附录 A | ARM 指令 | 321 |
| 附录 B | Thumb 指令 | 325 |
| 附录 C | 伪指令表 | 329 |
| | 参考文献 | 334 |

第 1 章 ARM 微处理器概述

本章学习目标

- (1) 了解 ARM 技术的基本知识和应用领域。
- (2) 了解 ARM 处理器的命名和各个版本的特点。
- (3) 掌握 ARM 处理器选型的方法。

1.1 ARM 简介

ARM(Advanced RISC Machines)译为高级精简指令集机器。ARM 既可以认为是一个公司的名字或一类微处理器的通称,还可以认为是一种技术的统称。

ARM 公司于 1991 年成立于英国剑桥,主要从事出售芯片设计技术的授权。目前,采用 ARM 技术知识产权(IP)核的微处理器,即通常所说的 ARM 微处理器,已遍及工业控制、消费类电子产品、通信系统、网络系统、无线产品等各类产品市场,基于 ARM 技术的微处理器应用约占据了 32bRISC 微处理器 75% 以上的市场份额,ARM 技术正在逐步渗入人们生活的各个方面。

ARM 公司是专门从事基于 RISC 技术芯片设计开发的公司,作为知识产权供应商,其本身不直接从事芯片生产,靠转让设计许可由合作公司生产各具特色的芯片。世界各大半导体生产商从 ARM 公司购买其设计的 ARM 微处理器核,根据各自不同的应用领域,结合公司自身的技术优势加入适当的外围电路,从而形成自己的 ARM 微处理器芯片进入市场。目前,全世界有几十家大的半导体公司都使用 ARM 公司的授权,因此既使得 ARM 技术获得更多的第三方工具、制造、软件的支持,又使整个系统成本降低,使产品更容易进入市场被消费者所接受,更具有竞争力。

1.2 ARM 微处理器的应用领域

到目前为止,ARM 微处理器的应用几乎已经深入各个领域,主要表现在以下几个方面。

(1) 工业控制领域。作为 32b 的 RISC 架构,基于 ARM 核的微控制器芯片不但占据了高端微控制器市场的大部份份额,同时也逐渐向低端微控制器应用领域扩展,ARM 微控制器的低功耗、高性价比,向传统的 8b/16b 微控制器提出了挑战。

(2) 无线通信领域。目前已有超过 85% 的无线通信设备采用了 ARM 技术,ARM 以其高性能和低成本,在该领域的地位日益巩固。

(3) 网络应用。随着宽带技术的推广,采用 ARM 技术的 ADSL 芯片正逐步获得竞争优势。此外,ARM 在语音及视频处理上进行了优化,并获得广泛支持,这也对 DSP 的应用领域提出了挑战。