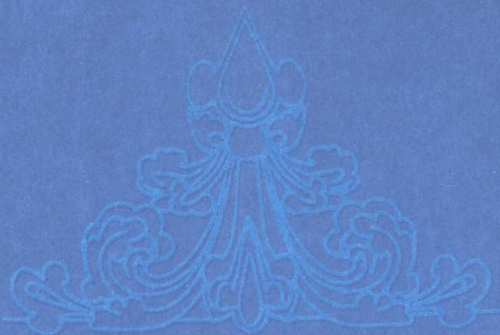


高等学校计算机基础教材精选



新编16/32位微型计算机 原理及应用(第4版)



李继灿 主编

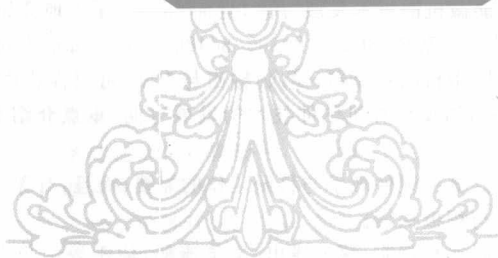


清华大学出版社

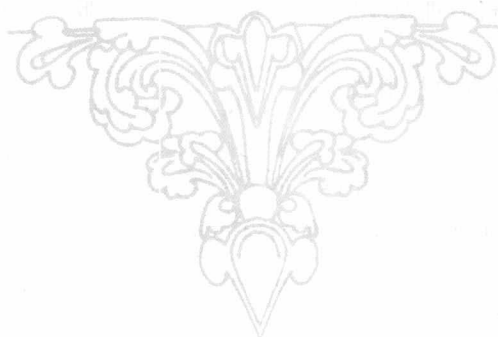
高等学校计算机基础教材精选

TP36/300=3

2008



新编16/32位微型计算机 原理及应用(第4版)



李继灿 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以国内外广泛使用的 16/32/64 位微处理器及其系统为背景,以 Intel 8086/8088 16 位机为基础,追踪 Intel 主流系列高性能微机的技术发展方向,全面、系统、深入地介绍了微机系统与运算基础知识,8086/8088 微处理器及其指令系统,80286、80386、80486 与 Pentium 系列微处理器的结构特点及其技术精髓,汇编语言程序设计,微机的存储器,输入/输出与中断,可编程芯片及通用 I/O 接口(USB、SC-SI 与 IEEE 1394 等),现代主流微型计算机硬件技术的发展方向,重点介绍 Pentium 4 系列以后的微处理器及其系统的一些最新技术。

本书不仅适合从事微型计算机硬件教学与科研工作的需要,而且,对深化计算机硬件教学与教材的同步改革也进行了深入研究与积极探索。

本书内容先进、结构新颖、资料翔实、深入浅出、文笔流畅,便于教学与自学。它既可以作为高等院校各专业微型计算机硬件的通用教材和成人高等教育的培训教材、自学读本,也可供广大科技工作者参考使用。

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

新编 16/32 位微型计算机原理及应用/李继灿主编. —4 版. —北京:清华大学出版社, 2008.7

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-17268-0

I. 新… II. 李… III. 微型计算机—高等学校—教材 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 041495 号

责任编辑:张 民 李玮琪

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

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

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:23.25

字 数:558 千字

版 次:2008 年 7 月第 4 版

印 次:2008 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:32.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:025435-01

前言

——新编 16/32 位微型计算机原理及应用(第 4 版)——

自从 1994 年 7 月由清华大学出版社首次出版由本人主编的《新编 8/16/32 位微型计算机原理及应用》以来,在 1997 年 7 月、2001 年 7 月和 2004 年 1 月又先后由清华大学出版社出版了 3 个版本的《新编 16/32 位微型计算机原理及应用》。这一套不断动态更新的教材,反映了计算机硬件教学与教材同步改革的方向与最新成果。

早在 1992 年前后,作者从研究和预测当时全球 4 大流行微处理器系列的现状及其发展趋势后,就决定选择了一个覆盖面宽、可选性好、相对稳定的教材结构模式。因此,在 1994 年出版的《新编 8/16/32 位微型计算机原理及应用》教材中,就充分体现了这一主要特点:突出自 1971 年到 1994 年期间 5 代最流行的微处理器及其系统发展的主线;奠定较为坚实的 8 位与 16 位以及 32 位微型计算机的基础知识;抓住了主流系列先进技术的发展方向。其中,包括从 80186 到最新微处理器 Pentium 的发展,80286 虚地址保护方式、80386 的段页式管理、80486 对 80386 的增强点以及 Pentium 的体系结构特点。

在 1997 年 7 月推出的《新编 16/32 位微型计算机原理及应用》教材,增加了 32 位微处理器及其系统的最新技术,其中,包括 80286 在保护方式下访问 LDT 的寻址过程实例这一教学难点;Pentium 的体系结构;Intel 80386 与 80486 微处理器及其多任务与多用户系统;当时最流行的 386 与 486 微机主板、主要配件、典型系统实例以及组装微机系统等实用技术;286/386/486 的指令系统及汇编语言编程,其中,还包括了对高级程序员有参考价值的高版本 MASM 应用实例以及微机的接口技术等。

2001 年 7 月和 2004 年 1 月,先后推出了配有《微型计算机原理 CAI》多媒体教学光盘的《新编 16/32 位微型计算机原理及应用》(第 2 版)教材,以及配有《电子教案与汇编工具软件》多媒体教学光盘的《新编 16/32 位微型计算机原理及应用》(第 3 版)教材。这两版教材保留了前期教材的优化结构和写作风格,并以其先进的内容和立体教材的丰富资源以及少而精的描述方式,受到了高校师生和广大读者的欢迎,教材的使用面逐步扩大。

整个这一套《新编微型计算机原理及应用》系列教材,先后共印刷 19 次,累计发行总量达 10 万册。

随着全国高等院校计算机基础课程改革的深入发展,对计算机硬件教材的质量提出了更高的要求:既要能跟踪计算机硬件最新技术的发展,又要便于高校计算机硬件教学的师生们好教好学,还要使教材真正做到少而精,使其篇幅控制在 50 余万字的适中范围。为此,对《新编 16/32 位微型计算机原理及应用》(第 3 版)教材又一次进行了更全面、更精细的修订与更新,推出了《新编 16/32 位微型计算机原理及应用》(第 4 版)教材。本教材

在同步跟踪最具代表性的计算机硬件技术发展方向方面,充分体现了先进性、实用性与易学性有机结合的特点,并通过对过渡性 80x86 与 Pentium 4 微处理器内部复杂结构及其功能图文描述的规范化创新性处理,使本教材真正做到了在有限篇幅下仍能反映硬件新技术方面继续保持领先的重要特色。特别是在本教材中首次介绍了 Pentium 4 系列以后的微处理器及其系统的一些最新技术,使本教材能够在今后 5 年或更长一段时间里满足计算机硬件教学的基本要求。

全书共分 8 章。第 1 章为微机系统导论,首先从总体上说明微机系统组成,重点讨论典型的单总线微机硬件系统结构,微处理器与存储器组织及其读、写操作过程;通过具体例子说明微机的运行机理与工作过程。第 2 章介绍了微型计算机的运算基础。第 3 章为微处理器及其系统,着重介绍 Intel 8086/8088 微处理器及其指令系统;同时也简要介绍了 80286、80386、80486 与 Pentium 系列微处理器的结构特点及其技术精髓。第 4 章介绍 8086/8088 汇编语言程序设计的基本方法。第 5 章为微机的存储器,除详细介绍半导体存储器以外,还简要介绍了硬盘存储器、光盘存储器以及内存条技术的发展。第 6 章为输入/输出与中断,在介绍输入/输出接口基本概念、CPU 与外设数据传送方式的基础上,重点研究中断传送方式及相关的技术,特别是对 8086/8088 的中断系统及其中断处理的全部过程给予了十分精细而规范的描述。第 7 章为可编程芯片及通用 I/O 接口,在介绍 Intel 系列的典型接口芯片及其应用技术的基础上,简要介绍了 USB、SCSI 与 IEEE 1394 等几种新型通用 I/O 接口标准。最后的第 8 章为现代主流微型计算机硬件技术的发展,除简要介绍最具代表性的计算机硬件的技术发展方向外,还重点介绍 Pentium 4 系列以后的微处理器及其系统与通用 I/O 接口的一些最新技术。

本书由李继灿教授策划并任主编,负责全书的大纲拟定、编著与统稿。参与本书部分文字加工的还有郭麦成、沈疆海、张红民。本书配有由李继灿教授主编的教学指导书与习题详解。参与本书习题与部分参考答案编写加工的有沈疆海、吴俊、孔笋、董元千、徐荣华、万建业等。李爱珺参编了第 8 章,并对本书进行了全面、认真、细致的编校。在此,作者谨对所有的参编者表示衷心的感谢。

同时,作者对于曾参加过本系列教材前几版教材编著与主审工作,并做出了重要贡献的教授们也表示深深的谢意。他们是大连海事大学朱绍庐教授与傅光永教授、华中科技大学谢瑞和教授、武汉理工大学徐东平教授、北京工业大学薛宗祥教授、北京大学李晓明教授、长江大学李华贵教授等。

此外,在本系列教材编著与修订工作中,还得到了北京大学信息科学技术学院王克义教授、北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院电工电子中心于守谦教授以及清华大学周祖成教授等人的大力支持。在此,作者一并表示感谢。

由于水平有限,书中难免会存在不足与疏漏之处,恳请使用本书的高校师生和广大读者提出宝贵的意见和建议,以便今后再版时予以补充和修正。

李继灿

2008 年 2 月

读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 计算机与信息分社营销室 收

邮编：100084

电子邮件：jsjc@tup.tsinghua.edu.cn

电话：010-62770175-4608/4409

邮购电话：010-62786544

教材名称：新编 16/32 位微型计算机原理及应用（第 4 版）

ISBN：978-7-302-17268-0

个人资料

姓名：_____ 年龄：_____ 所在院校/专业：_____

文化程度：_____ 通信地址：_____

联系电话：_____ 电子信箱：_____

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议_____

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

电子教案支持

敬爱的教师：

为了配合本课程的教学需要，本教材配有配套的电子教案（素材），有需求的教师可以与我们联系，我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案（素材），希望有助于教学活动的开展。相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 jsjc@tup.tsinghua.edu.cn 咨询，也可以到清华大学出版社主页（<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>）上查询。

高等学校计算机基础教育教材精选

书 名	书 号
Access 数据库基础教程 赵乃真	ISBN 978-7-302-12950-9
AutoCAD 2002 实用教程 唐嘉平	ISBN 978-7-302-05562-4
AutoCAD 2006 实用教程(第2版) 唐嘉平	ISBN 978-7-302-13603-3
AutoCAD 2007 中文版机械制图实例教程 蒋晓	ISBN 978-7-302-14965-1
AutoCAD 计算机绘图教程 李苏红	ISBN 978-7-302-10247-2
C++ 及 Windows 可视化程序设计 刘振安	ISBN 978-7-302-06786-3
C++ 及 Windows 可视化程序设计题解与实验指导 刘振安	ISBN 978-7-302-09409-8
C++ 语言基础教程(第2版) 吕凤翥	ISBN 978-7-302-13015-4
C++ 语言基础教程题解与上机指导(第2版) 吕凤翥	ISBN 978-7-302-15200-2
C++ 语言简明教程 吕凤翥	ISBN 978-7-302-15553-9
CATIA 实用教程 李学志	ISBN 978-7-302-07891-3
C 程序设计教程(第2版) 崔武子	ISBN 978-7-302-14955-2
C 程序设计辅导与实训 崔武子	ISBN 978-7-302-07674-2
C 程序设计试题精选 崔武子	ISBN 978-7-302-10760-6
C 语言程序设计 牛志成	ISBN 978-7-302-16562-0
PowerBuilder 数据库应用系统开发教程 崔巍	ISBN 978-7-302-10501-5
Pro/ENGINEER 基础建模与运动仿真教程	ISBN 978-7-302-16145-5
SAS 编程技术教程 朱世武	ISBN 978-7-302-15949-0
SQL Server 2000 实用教程 范立南	ISBN 978-7-302-07937-8
Visual Basic 6.0 程序设计实用教程(第2版) 罗朝盛	ISBN 978-7-302-16153-0
Visual Basic 程序设计实验指导与习题 罗朝盛	ISBN 978-7-302-07796-1
Visual Basic 程序设计教程 刘天惠	ISBN 978-7-302-12435-1
Visual Basic 程序设计应用教程 王瑾德	ISBN 978-7-302-15602-4
Visual Basic 试题解析与实验指导 王瑾德	ISBN 978-7-302-15520-1
Visual Basic 数据库应用开发教程 徐安东	ISBN 978-7-302-13479-4
Visual C++ 6.0 实用教程(第2版) 杨永国	ISBN 978-7-302-15487-7
Visual FoxPro 程序设计 罗淑英	ISBN 978-7-302-13548-7
Visual FoxPro 数据库及面向对象程序设计基础 宋长龙	ISBN 978-7-302-15763-2
Visual LISP 程序设计(AutoCAD 2006) 李学志	ISBN 978-7-302-11924-1
Web 数据库技术 铁军	ISBN 978-7-302-08260-6
程序设计教程(Delphi) 姚普选	ISBN 978-7-302-08028-2
程序设计教程(Visual C++) 姚普选	ISBN 978-7-302-11134-4
大学计算机(应用基础 Windows 2000 环境) 卢湘鸿	ISBN 978-7-302-10187-1
大学计算机基础 高敬阳	ISBN 978-7-302-11566-3
大学计算机基础实验指导 高敬阳	ISBN 978-7-302-11545-8
大学计算机基础 秦光洁	ISBN 978-7-302-15730-4
大学计算机基础实验指导与习题集 秦光洁	ISBN 978-7-302-16072-4
大学计算机基础 牛志成	ISBN 978-7-302-15485-3
大学计算机基础 瞿秀玲	ISBN 978-7-302-13134-2
大学计算机基础习题与实验指导 瞿秀玲	ISBN 978-7-302-14957-6

大学计算机基础教程(第2版) 张莉	ISBN 978-7-302-15953-7
大学计算机基础实验教程(第2版) 张莉	ISBN 978-7-302-16133-2
大学计算机基础实践教程 王行恒	ISBN 978-7-302-11873-2
大学计算机技术应用 陈志云	ISBN 978-7-302-15641-3
大学计算机软件应用 王行恒	ISBN 978-7-302-14802-9
大学计算机应用基础 高光来	ISBN 978-7-302-13774-0
大学计算机应用基础上机指导与习题集 郝莉	ISBN 978-7-302-15495-2
大学计算机应用基础 王志强	ISBN 978-7-302-11790-2
大学计算机应用基础题解与实验指导 王志强	ISBN 978-7-302-11833-6
大学计算机应用基础教程 詹国华	ISBN 978-7-302-11483-3
大学计算机应用基础实验教程(修订版) 詹国华	ISBN 978-7-302-16070-0
大学计算机应用教程 韩文峰	ISBN 978-7-302-11805-3
大学信息技术(Linux 操作系统及其应用) 袁克定	ISBN 978-7-302-10558-9
电子商务网站建设教程(第二版) 赵祖荫	ISBN 978-7-302-16370-1
电子商务网站建设实验指导 赵祖荫	ISBN 978-7-302-07941-5
多媒体技术及应用 王志强	ISBN 978-7-302-08183-8
多媒体技术及应用 付先平	ISBN 978-7-302-14831-9
多媒体应用与开发基础 史济民	ISBN 978-7-302-07018-4
基于 Linux 环境的计算机基础教程 吴华洋	ISBN 978-7-302-13547-0
基于开放平台的网页设计与编程 程向前	ISBN 978-7-302-05760-4
计算机辅助工程制图 孙力红	ISBN 978-7-302-11236-5
计算机辅助设计与绘图(AutoCAD 2007 中文版)(第2版) 李学志	ISBN 978-7-302-15951-3
计算机软件技术及应用基础 冯萍	ISBN 978-7-302-07905-7
计算机图形图像处理技术与应用 何薇	ISBN 978-7-302-15676-5
计算机网络公共基础 史济民	ISBN 978-7-302-05358-3
计算机网络基础(第2版) 杨云江	ISBN 978-7-302-16107-3
计算机网络技术与设备 满文庆	ISBN 978-7-302-08351-1
计算机文化基础教程(第2版) 冯博琴	ISBN 978-7-302-10024-9
计算机文化基础教程实验指导与习题解答 冯博琴	ISBN 978-7-302-09637-5
计算机信息技术基础教程 杨平	ISBN 978-7-302-07108-2
计算机应用基础 林冬梅	ISBN 978-7-302-12282-1
计算机应用基础实验指导与题集 冉清	ISBN 978-7-302-12930-1
计算机应用基础题解与模拟试卷 徐士良	ISBN 978-7-302-14191-4
计算机硬件技术基础 李继灿	ISBN 978-7-302-14491-5
软件技术与程序设计(Visual FoxPro 版) 刘玉萍	ISBN 978-7-302-13317-9
数据库应用程序设计基础教程(Visual FoxPro) 周山芙	ISBN 978-7-302-09052-6
数据库应用程序设计基础教程(Visual FoxPro)题解与实验指导 黄京莲	ISBN 978-7-302-11710-0
数据库原理及应用(Access)(第2版) 姚普选	ISBN 978-7-302-13131-1
数据库原理及应用(Access 2000)题解与实验指导 姚普选	ISBN 978-7-302-06966-9
数值方法与计算机实现 徐士良	ISBN 978-7-302-11604-2
网络基础及 Internet 实用技术 姚永翘	ISBN 978-7-302-06488-6
网络基础与 Internet 应用 姚永翘	ISBN 978-7-302-13601-9
网络数据库技术与应用 何薇	ISBN 978-7-302-11759-9
网页设计创意与编程 魏善沛	ISBN 978-7-302-12415-3

网页设计创意与编程实验指导 魏善沛	ISBN 978-7-302-14711-4
网页设计与制作技术教程(第2版) 王传华	ISBN 978-7-302-15254-8
网页设计与制作教程 杨选辉	ISBN 978-7-302-10686-9
网页设计与制作实验指导 杨选辉	ISBN 978-7-302-10687-6
微型计算机原理与接口技术(第2版) 冯博琴	ISBN 978-7-302-15213-2
微型计算机原理与接口技术题解及实验指导(第2版) 吴宁	ISBN 978-7-302-16016-8
现代微型计算机原理与接口技术教程 杨文显	ISBN 978-7-302-12761-1
新编 16/32 位微型计算机原理及应用教学指导与习题详解 李继灿	ISBN 978-7-302-13396-4



目录

——新编 16/32 位微型计算机原理及应用(第 4 版)——

第 1 章 微机系统导论	1
1.1 微机系统组成	1
1.1.1 几个基本概念	1
1.1.2 微型计算机系统的组成	3
1.2 微机硬件系统结构	6
1.3 微处理器组成	7
1.3.1 运算器	8
1.3.2 控制器	8
1.3.3 内部寄存器	8
1.4 存储器概述	9
1.4.1 基本概念	9
1.4.2 存储器组成	10
1.4.3 读/写操作过程	10
1.5 微机工作过程	11
习题 1	17
第 2 章 微机运算基础	19
2.1 进位记数制	19
2.1.1 十进制数	19
2.1.2 二进制数	20
2.1.3 八进制数	20
2.1.4 十六进制数	20
2.2 各种进位数制之间的转换	21
2.2.1 非十进制数转换为十进制数	22
2.2.2 十进制数转换为非十进制数	22
2.2.3 八进制数与二进制数之间的转换	23
2.2.4 十六进制数与二进制数之间的转换	24
2.3 二进制编码	25
2.3.1 二进制编码的十进制	25

2.3.2	字母与字符的编码	26
2.4	二进制数的运算	27
2.4.1	二进制数的算术运算	28
2.4.2	二进制数的逻辑运算	31
2.5	数的定点与浮点表示	32
2.5.1	定点表示	32
2.5.2	浮点表示	33
2.6	带符号数的表示法	34
2.6.1	机器数与真值	34
2.6.2	机器数的种类和表示方法	34
2.6.3	补码的加减法运算	37
2.6.4	溢出及其判断方法	39
习题 2		40
第 3 章	微处理器及其系统	42
3.1	8086/8088 微处理器	42
3.1.1	8086/8088 CPU 的内部结构	42
3.1.2	8086/8088 的寄存器结构	44
3.1.3	总线周期	47
3.1.4	8086/8088 的引脚信号和功能	48
3.2	8086/8088 系统的最小/最大工作方式	51
3.2.1	最小方式	51
3.2.2	最大方式	53
3.3	8086/8088 的存储器	55
3.3.1	存储器组织	55
3.3.2	存储器的分段	57
3.3.3	实际地址和逻辑地址	58
3.3.4	堆栈	59
3.3.5	“段加偏移”寻址机制允许重定位	59
3.4	8086/8088 的指令系统	60
3.4.1	指令系统的特点及指令基本格式	60
3.4.2	寻址方式	61
3.4.3	指令的分类	65
3.5	80x86 微处理器	101
3.5.1	80286 微处理器	101
3.5.2	80386 微处理器	103
3.5.3	80486 微处理器	110

3.6 Pentium 微处理器	111
3.6.1 Pentium 的体系结构	111
3.6.2 Pentium 体系结构的技术特点	113
3.7 Pentium 系列及相关技术的发展	114
3.7.1 Pentium II 微处理器	115
3.7.2 Pentium III 微处理器	115
3.7.3 Pentium 4 微处理器	116
习题 3	117
第 4 章 汇编语言程序设计	124
4.1 程序设计语言概述	124
4.1.1 机器语言	124
4.1.2 汇编语言	124
4.1.3 高级语言	125
4.2 8086/8088 汇编语言的基本语法	126
4.2.1 8086/8088 汇编源程序实例	126
4.2.2 8086/8088 汇编语言语句	127
4.3 8086/8088 汇编语言程序设计基本方法	146
4.3.1 顺序结构程序	146
4.3.2 分支结构程序	149
4.3.3 循环结构程序	149
4.3.4 DOS 及 BIOS 中断调用	152
习题 4	163
第 5 章 微机的存储器	166
5.1 存储器的分类与组成	166
5.1.1 半导体存储器的分类	167
5.1.2 半导体存储器的组成	167
5.2 随机存取存储器	169
5.2.1 静态随机存取存储器	169
5.2.2 动态随机存取存储器	173
5.3 只读存储器	175
5.3.1 只读存储器存储信息的原理和组成	175
5.3.2 只读存储器的分类	176
5.3.3 EPROM/E ² PROM 常用芯片举例	177
5.4 存储器的连接	180
5.4.1 存储器芯片的扩充	180
5.4.2 存储器与 CPU 的连接	182

5.4.3	存储器与 CPU 连接应注意的一些问题	185
5.5	内存条技术的发展	186
5.6	硬盘存储器	190
5.6.1	硬盘的组成	190
5.6.2	硬盘的分类	191
5.6.3	硬盘的几个主要参数	192
5.7	光盘驱动器	193
5.7.1	光盘驱动器的分类	193
5.7.2	写入、读取和复写速度	194
5.7.3	DVD 光盘的类型	195
5.8	存储器系统的分层结构	196
习题 5		197
第 6 章	输入/输出与中断	200
6.1	输入/输出接口概述	200
6.1.1	CPU 与外设间的连接	200
6.1.2	接口电路的基本结构	201
6.2	CPU 与外设之间数据传送的方式	202
6.2.1	程序传送	202
6.2.2	中断传送	208
6.2.3	直接存储器存取传送	208
6.3	中断技术	210
6.3.1	中断概述	210
6.3.2	单个中断源的中断	211
6.3.3	向量中断	214
6.3.4	中断优先权	214
6.4	8086/8088 的中断系统和中断处理	214
6.4.1	8086/8088 的中断系统	215
6.4.2	8086/8088 CPU 的中断处理过程	220
6.4.3	可屏蔽中断的过程	221
6.4.4	中断响应时序	223
6.4.5	中断服务子程序设计	224
习题 6		225
第 7 章	可编程接口芯片及通用 I/O 接口	227
7.1	接口的分类及功能	227
7.1.1	接口的分类	227
7.1.2	接口的功能	228

7.2	可编程计数器/定时器 8253-5	228
7.2.1	8253-5 的引脚与功能结构	228
7.2.2	8253-5 的内部结构和寻址方式	229
7.2.3	8253-5 的 6 种工作方式及时序关系	230
7.2.4	8253 应用举例	233
7.3	可编程中断控制器 8259A	235
7.3.1	8259A 的引脚与功能结构	235
7.3.2	8259A 内部结构框图和中断工作过程	236
7.3.3	8259A 的控制字格式	239
7.3.4	8259A 应用举例	245
7.4	可编程并行通信接口芯片 8255A	246
7.4.1	8255A 芯片引脚定义与功能	246
7.4.2	8255A 寻址方式	248
7.4.3	8255A 的 3 种工作方式	249
7.4.4	时序关系	253
7.4.5	8255A 应用举例	254
7.5	可编程串行异步通信接口芯片 8250	256
7.5.1	串行异步通信规程	256
7.5.2	8250 芯片引脚定义与功能	257
7.5.3	8250 芯片的内部结构和寻址方式	259
7.5.4	8250 内部控制状态寄存器的功能及其工作过程	261
7.5.5	8250 通信编程	265
7.5.6	8250 应用举例	268
7.6	数/模与模/数转换接口芯片	269
7.6.1	DAC 0832 数/模转换器	269
7.6.2	ADC 0809 模/数转换器	273
7.7	新型通用 I/O 接口	280
7.7.1	磁盘接口的技术发展	280
7.7.2	USB 接口	281
7.7.3	IEEE 1394 接口	282
习题 7		283
第 8 章	现代主流微型计算机硬件技术的发展	286
8.1	现代先进的微处理器技术概述	286
8.1.1	超线程技术	286
8.1.2	64 位技术	287
8.1.3	双核心技术	288

8.2 CPU 的性能参数	289
8.2.1 CPU 的频率	289
8.2.2 前端总线	290
8.2.3 CPU 的接口类型	290
8.2.4 CPU 核心与封装技术	293
8.2.5 CPU 的缓存	298
8.2.6 CPU 指令集	298
8.3 主板	301
8.3.1 主板结构	302
8.3.2 主板芯片组	303
8.3.3 主板设计中的一些技术特点	306
8.3.4 主板的兼容性与做工	309
8.4 显卡	310
8.4.1 显卡的分类	310
8.4.2 显示芯片 GPU	310
8.4.3 显卡的性能参数	311
8.4.4 SLI 和 CrossFire 双卡互连技术	312
8.5 扩展总线应用技术	312
习题 8	315
附录 A 8086/8088 的指令格式	317
附录 B 8086/8088 指令系统表	321
附录 C 80286~Pentium 系列微处理器的指令系统	336
附录 D 调试软件 DEBUG 及调试方法	352
参考文献	356

自从 1946 年第一台电子计算机问世以来,由于计算机逻辑元件及其技术的不断更新,它已经历了电子管、晶体管、集成电路以及大规模和超大规模集成电路四代发展时期。微型计算机(简称微机)是第四代电子计算机向微型化方向发展的一个非常重要的分支。

本章首先从总体上说明微机系统组成的基本概念,并对硬件系统和软件系统两大部分的具体组成予以简要介绍;然后重点讨论典型的单总线微机硬件系统结构,微处理器组织及各部分的作用,存储器组织及其读写操作过程;在此基础上,将微处理器和存储器结合起来组成一个最简单的微机模型,并通过具体例子说明微机的运行机理与工作过程;最后给出评价微机系统性能的主要性能指标。

1.1 微机系统组成

1.1.1 几个基本概念

微处理器、微型计算机和微型计算机系统,这是 3 个含义不同但又有着密切联系的基本概念。

1. 微处理器

微处理器简称 MP(Micro Processor),它是指由一片或几片大规模集成电路组成的具有运算器和控制器功能的中央处理器(Central Processing Unit,CPU)部件。微处理器本身并不等于微型计算机,而只是其中央处理器。有时为区别大、中、小型中央处理器与微处理器,而称后者为 MPU(Micro Processing Unit)。通常,在微型计算机中直接用 CPU 表示微处理器。

图 1.1 所示为 Intel Core 2 Duo E4600 CPU 的外部式样。

CPU 内部结构归纳起来可分为运算逻辑部件、寄存器部件和控制部件 3 个部分,这 3 个部分相互协调,对命令和数据进行分析、判断、运算并控制计算机各部分协调工作。按照其处理信息的字长,CPU 可以分为 4 位微处理器、8 位微处理器、16 位微处理器、32 位微处理器以及 64 位微处理器等。

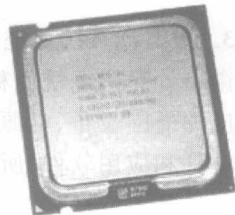


图 1.1 Intel Core 2 微处理器

CPU 的主要性能参数有 CPU 的频率、前端总线、CPU 的核心、CPU 缓存、CPU 指令集、CPU 插槽类型等,例如,图 1.1 中的 CPU 基本参数是:采用 Allendale 内核、制造工艺为 0.065 μ m、晶体管数量为 1.67 亿、主频为 2400MHz、CPU 插槽类型为 LGA 775、L1 缓存为 256KB、L2 缓存为 1MB $\times$ 2、指令集为 MMX、SSE、SSE2、SSE3、Sup-SSE3、EM64T、XD-bit。CPU 主要性能参数的具体介绍可参见第 8 章的相关内容。

从 20 世纪 70 年代初至今,已推出了七代微处理器产品。表 1.1 列出了一组经典的 x86(指令集)微处理器产品。

表 1.1 经典的 x86 微处理器产品

代	生产年份	典型的 CPU 产品	寻址位数	特性
1(IA-16)	1978	Intel 8086, Intel 8088, Intel 80186, NEC V20	16-bit	first x86 microprocessors
2	1982	Intel 80286	16-bit	built-in MMU
3(IA-32)	1985	Intel 386, AMD Am386	32-bit	IA-32 instruction set, MMU with paging
4	1989	Intel 486	32-bit	instruction pipeline, integrated FPU, integrated cache
5	1993	Pentium, AMD K5, AMD K6	32-bit	superscalar, 64-bit bus, MMX
6	1995	Pentium Pro, Pentim II, AMD K6-2, Cyrix 6x86, Pentium III	32-bit	RISC core, L2 cache superpipelining, SSE
6-M	2003	Pentium M	32-bit	low power
7(IA-32, x86-64)	1999	Athlon, Athlon XP, Pentium 4, Pentium D	32-bit	64-bit SSE2, SSE3, Hyper-Threading
7-M	2006	Intel Core	32-bit	dual-core
8(x86-64)	2003	Athlon 64, Intel Core 2, AMD K10	64-bit	x85-64 instruction set, multi-core

注: CPU 代的划分,是以其体系结构设计的重要改进和商业成功为标准的。

2. 微型计算机

微型计算机简称 MC(Micro Computer),是指以微处理器为核心,配上存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成的计算机(又称为主机)。图 1.2 所示为微型计算机主机内电子部件连接的示意图。当把微处理器、存储器和输入/输出接口电路统一组装在一块或多块电路板上或集成在单片芯片上时,则分别称为单板机、多板机或单片微型计算机(简称单片机)。其中单板微型计算机如图 1.3 所示。

3. 微型计算机系统

微型计算机系统简称 MCS(Micro Computer System),是指以微型计算机为中心,配以相应的外围设备、电源和辅助电路等(统称硬件)以及控制微型计算机工作的软件(包括系统软件和应用软件)所构成的系统,如图 1.4 所示。