



新世纪高职高专实用规划教材

计算机系列

微机原理与 接口技术

(第2版)



李兰友 丁 刚 沈振乾 主 编

赠送
电子课件



清华大学出版社

新世纪高职高专实用规划教材 计算机系列

微机原理与接口技术(第2版)

李兰友 丁 刚 沈振乾 主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是根据高职高专计算机应用技术专业微型计算机原理与接口技术课程教学大纲而编写的。全书共10章。第1~6章分别介绍微型计算机系统组成、计算机内信息表示、微型计算机的CPU、存储系统、汇编语言及其程序设计等基本知识;第7~10章介绍微机数据传送方式、总线与接口技术、接口芯片及常用外部设备的相关知识及实用技术;全书各章有学习要点提示、例题解析、练习题及答案;附录A为本书的实验指导书,附录B为模拟试题及答案,最后是全书的习题参考答案。全书简明易懂,突出概念和实用技术。

本书可作为高等职业技术教育、高等教育自学考试、中等专科教育“微型计算机原理与接口技术”课程的教材,亦可供工程技术人员参考。

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

微机原理与接口技术(第2版)/李兰友,丁刚,沈振乾主编. —2版. —北京:清华大学出版社,2009.6
(新世纪高职高专实用规划教材 计算机系列)
ISBN 978-7-302-20104-5

I. 微… II. ①李… ②丁… ③沈… III. ①微型计算机—理论—高等学校:技术学校—教材 ②微型计算机—接口—高等学校:技术学校—教材 IV. TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第069418号

责任编辑:朱 颖

封面设计:山鹰工作室

版式设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

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

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

印 刷 者:北京密云胶印厂

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:20.25 字 数:486千字

版 次:2009年6月第2版 印 次:2009年6月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00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:026967-01

前 言

自 1981 年 IBM 公司的通用微型计算机 IBM PC/XT 问世以来,在短短的二十多年间,微型计算机一直以令人目不暇接的态势飞速发展。微型计算机 CPU 的速度越来越快,性能越来越高,应用范围越来越广,对社会和人类文明的发展影响越来越大。因此,可以说学习微型计算机的基础知识、掌握微型计算机的基本使用技术,已成为现代社会人才应具备的基本素质之一。

微型计算机是以微处理器为核心,配以大规模集成电路存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成。微型计算机的产生与发展是与组成微型计算机的核心部件——微处理器的产生与发展紧密相关的。每当一种新型的微处理器出现时,就会带动微型计算机中其他部件的相应发展,例如微型计算机体系结构的进一步优化,存储器存储容量不断增大,存取速度不断提高,外围设备性能不断改进及新的设备的出现等,都是与微处理器的发展相适应的。

本书是根据高职高专计算机应用技术专业微机原理与接口技术课程教学大纲而编写的。全书共 10 章,系统地介绍了微型计算机的基础知识、指令系统、汇编语言和接口技术。其中汇编语言程序设计和接口技术是学习的要点。第 1~6 章分别介绍微型计算机系统组成、计算机内信息的表示、微型计算机的 CPU、存储系统、汇编语言及其程序设计等基本知识;第 7~10 章介绍微机数据传送方式、总线与接口技术、接口芯片及常用外部设备的相关知识及实用技术。全书各章有学习要点提示,有例题解析及大量的练习题,并配有答案,以便于学生练习。附录 A 为本书的实验指导;附录 B 提供了两套模拟试题及答案;另外,还有全书习题答案。全书简明易懂,突出概念和实用技术。

本书可作为高等职业技术教育、高等教育自学考试、中等专科教育“微机原理与接口技术”课程的教材,亦可供工程技术人员参考。

本书自出版以来,深受读者欢迎,谨向使用本教材的教师和读者致以衷心的感谢。随着微机技术的发展,本次修订增加了 64 位微处理器、流水线与并行控制、总线技术等内容,每章增加了例题解析并更新了一部分练习题。

参加本书编写的还有李晖、李玮、原晓玲、王俊省、江忠、宋曼云等,马秀琴高级实验师编写了实验指导书及模拟试题。在编写过程中得到边莫英教授的指导和帮助,在此深致谢忱。由于编者水平和经验有限,书中不当或错误之处敬请指正。

编 者

目 录

第 1 章 微型计算机概述	1	3.2.3 8086 最小模式与最大模式	48
1.1 计算机的发展	1	3.2.4 8086 存储器系统	51
1.1.1 电子计算机的发展	1	3.3 Pentium 微处理器	53
1.1.2 计算机的分类	2	3.3.1 从 80286 到 80486 微处理器	53
1.1.3 微型计算机的发展	2	3.3.2 Pentium 微处理器	55
1.1.4 计算机系统的组成	3	3.4 64 位微处理器	61
1.1.5 计算机的工作过程	5	3.5 例题解析与习题	62
1.2 微型计算机的组成与配置	5	第 4 章 微型计算机存储器系统	69
1.2.1 微型计算机的硬件系统	5	4.1 微型计算机存储器	69
1.2.2 微型计算机主要组装部件	7	4.1.1 微型计算机存储器 系统的组成	69
1.2.3 微型计算机的性能指标	8	4.1.2 主要技术指标	70
1.2.4 微型计算机的应用	9	4.2 主存储器	71
1.3 多媒体计算机系统	10	4.2.1 随机存取存储器	71
1.3.1 多媒体基础	10	4.2.2 只读存储器	74
1.3.2 多媒体计算机系统	10	4.2.3 高速缓冲存储器	76
1.4 例题解析与习题	13	4.3 外部存储器	77
第 2 章 计算机中信息的表示	20	4.3.1 软盘存储器	77
2.1 计算机中数的表示	20	4.3.2 硬盘存储器	79
2.1.1 数制及转换	20	4.3.3 光盘存储器	82
2.1.2 数的编码及表示	24	4.4 虚拟存储器	83
2.1.3 数的运算	28	4.5 例题解析与习题	84
2.2 文字信息的编码	32	第 5 章 汇编语言基础	91
2.2.1 西文字符的编码	32	5.1 汇编语言的基本概念	91
2.2.2 汉字字符的编码	34	5.1.1 汇编语言的基本语法	91
2.3 例题解析与习题	35	5.1.2 汇编语言和汇编处理过程	93
第 3 章 微型计算机 CPU	40	5.2 80x86 指令基础	95
3.1 微处理器的原理与组成	40	5.2.1 指令格式	95
3.1.1 微处理器的基本结构	40	5.2.2 指令流水线和并行控制	97
3.1.2 微处理器的工作原理	42	5.2.3 寻址方式	101
3.2 8086 微处理器	42	5.3 80x86 指令系统	105
3.2.1 8086/8088 微处理器结构	42	5.3.1 数据传送指令	105
3.2.2 8086 的总线时序	47		

5.3.2	算术运算指令.....	108	第 8 章	总线与接口技术.....	192
5.3.3	逻辑运算和移位指令.....	113	8.1	总线.....	192
5.3.4	串操作指令.....	115	8.1.1	概述.....	192
5.3.5	程序控制指令.....	117	8.1.2	系统总线.....	194
5.3.6	处理器控制指令.....	119	8.1.3	其他总线.....	196
5.3.7	80x86 扩展的指令.....	120	8.2	接口的基本概念.....	201
5.4	80x86 宏汇编语言伪指令.....	120	8.2.1	接口的功能及结构.....	201
5.4.1	宏汇编语言的 数据和表达式.....	121	8.2.2	I/O 接口的 硬件分类与发展.....	203
5.4.2	伪指令语句.....	124	8.3	端口编址方式与地址编码方法.....	204
5.4.3	宏指令语句.....	129	8.3.1	端口编址方式.....	204
5.5	例题解析与习题.....	131	8.3.2	I/O 接口的地址编码方法.....	205
第 6 章	汇编语言程序设计.....	139	8.4	串行和并行接口技术.....	207
6.1	汇编语言程序设计的基本方法.....	139	8.4.1	串行通信接口.....	207
6.1.1	程序设计的基本步骤.....	139	8.4.2	并行通信接口.....	210
6.1.2	顺序结构程序设计.....	140	8.5	模拟接口技术.....	211
6.1.3	分支程序设计.....	140	8.5.1	D/A 接口技术.....	212
6.1.4	循环程序设计.....	144	8.5.2	A/D 接口技术.....	215
6.1.5	子程序设计.....	146	8.6	例题解析与习题.....	218
6.2	DOS 系统功能调用和 ROM BIOS 中断调用.....	152	第 9 章	接口芯片.....	224
6.2.1	DOS 系统功能调用.....	152	9.1	可编程串行通信接口 8251A.....	224
6.2.2	BIOS 中断调用.....	156	9.1.1	8251A 的引脚与结构.....	224
6.3	例题解析与习题.....	158	9.1.2	8251A 应用举例.....	227
第 7 章	数据传送方式.....	167	9.2	可编程并行通信接口 8255A.....	230
7.1	CPU 与外设之间的数据传送方式.....	167	9.2.1	8255A 的引脚与结构.....	230
7.1.1	程序控制传送方式.....	167	9.2.2	8255A 应用举例.....	234
7.1.2	中断传送方式.....	169	9.3	可编程计数器/定时器 8253A.....	235
7.1.3	DMA 传送方式.....	169	9.3.1	8253A 的引脚与结构.....	235
7.2	PC 中断操作.....	169	9.3.2	8253A 的工作方式.....	238
7.2.1	中断方式.....	169	9.4	例题解析与习题.....	241
7.2.2	中断操作.....	171	第 10 章	常用外部设备.....	248
7.2.3	中断控制器 8259A.....	175	10.1	输入设备.....	248
7.3	直接存储器存取方式程序设计.....	178	10.1.1	键盘.....	248
7.3.1	概述.....	178	10.1.2	鼠标器.....	252
7.3.2	DMA 控制器 8237A.....	180	10.1.3	扫描仪.....	254
7.4	例题解析与习题.....	185	10.1.4	数码相机.....	257
			10.2	输出设备.....	260

10.2.1 图形卡与 CRT 显示器	260	10.4 例题解析与习题	272
10.2.2 液晶显示器 LCD	265	附录 A 实验指导	279
10.2.3 打印机	266	附录 B 模拟试题及答案	288
10.3 多媒体输入/输出设备	267	习题参考答案	304
10.3.1 声音卡	267		
10.3.2 视频卡	271		

第 1 章 微型计算机概述

教学提示：本章介绍微型计算机的基本知识，主要内容包括计算机的发展历程、分类、特点及应用领域；微型计算机的组成原理、配置及性能指标；多媒体计算机的基本知识。学习完这些内容后，读者对计算机将会有有一个比较全面的了解。

教学目标：掌握计算机的发展历程、分类、特点及应用领域；掌握微型计算机的组成、工作原理、配置和主要指标；初步掌握多媒体计算机的基本知识。

1.1 计算机的发展

电子数字计算机的发明和广泛应用对人类社会文明和进步起了不可估量的促进作用。从 1946 年第一台电子计算机 ENIAC 问世以来，计算机科学与技术一直在飞速发展。计算机的应用带来了巨大的经济效益和社会效益，已发展成为人类社会生活不可缺少的智能工具。正因如此，计算机被誉为 20 世纪最重大的科学技术成就之一。

1.1.1 电子计算机的发展

根据组成计算机电子器件的发展历程，可将计算机发展分为四代。

第一代：电子管时代。计算机采用电子管作为逻辑元件，体积庞大，成本高，可靠性低，运算速度慢。软件主要使用机器语言，主要用于科学计算。

第二代：晶体管时代。计算机采用晶体管作为逻辑元件，主存储器用磁芯，外存储器开始使用磁盘，并提供了较多的外部设备。运算速度提高到每秒几万次至几十万次。软件方面有了很大的发展，出现了 Fortran、Algol 和 Cobol 等一系列高级程序设计语言。除用于科学计算外，还广泛应用于数据处理并开始应用于过程控制。

第三代：集成电路时代。计算机采用了中小规模集成电路，主存储器使用半导体存储器。运算速度达到每秒几十万次至几百万次。在软件方面的主要特征是开始使用操作系统，使计算机的管理和使用更加方便。该代计算机广泛应用于科学计算、文字处理、自动控制及信息管理等方面。

第四代：大规模集成电路时代。计算机全面采用了大规模和超大规模集成电路，存储容量、运算速度和功能都有极大的提高，软件更加丰富和完善。这代计算机开始向巨型和微型两极发展。特别是微型计算机的出现，使计算机的应用进入了突飞猛进的发展时期。尤其是多媒体计算机的开发和使用，将计算机的生产和应用推向了新的阶段。

未来的计算机将朝巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。随着超大规模集成电路技术、新的计算机系统结构和软件技术的发展，第五代计算机将是全新一代计算机。



1.1.2 计算机的分类

经过半个多世纪的发展,计算机已经成为一个庞大的家族,种类繁多。从不同的角度考察计算机时会有不同的分类方法。一般是按计算机的规模和运行速度进行分类。目前国际上把计算机分为以下六大类。

1. 巨型计算机

巨型计算机(super computer)又称为超级计算机或超级电脑。人们通常把最大、最快和最贵的主机称为巨型机。世界上只有少数几个公司能生产巨型机。例如,美国的克雷颂盛是生产巨型机的主要厂家,它生产的 Cray-1、Cray-2、Cray-3 等都是著名的巨型机。

我国研制成功的银河 I 型亿次机和银河 II 型十亿次机都是巨型机。巨型计算机对尖端科学、战略武器、社会及经济模拟等新领域的研究都具有极其重要的意义。

2. 大型主机

大型主机(mainframe)包括通常所说的大型机和中型机。其代表机种有美国 IBM 公司生产的 IBM 360、370、4300、3090 以及 9000 系列。

3. 小型计算机

小型计算机(mini computer)又称小型电脑。其代表机种有美国 DEC 公司的 VAX 系列、DG 公司的 MV 系列以及 IBM 公司的 AS-400 系列。我国生产的太极系列计算机也属于小型机。

4. 微型计算机

微型计算机(personal computer),又称为个人计算机,简称 PC 或微型电脑。这种计算机供单个用户使用,体积小、重量轻、价格便宜,对环境的要求不高,安装和使用都十分方便,是目前应用最广泛的计算机。

5. 工作站

工作站(work station)与高档微机之间的界限并不是非常明确,而且高档工作站的性能也可能接近小型机,甚至接近低档大型主机。工作站分为初级工作站、工程工作站、超级工作站以及超级绘图工作站等。典型机种有 HP 工作站、Sun 工作站等。

6. 小巨型计算机

小巨型计算机(mini super computer)是新发展起来的小型超级电脑,或称桌上型超级电脑。例如,美国 Convex 公司的 C 系列、Alliant 公司的 FX 系列等。

1.1.3 微型计算机的发展

微型计算机的出现,使计算机的应用技术进入了突飞猛进的发展时期。微型计算机是

以微处理器为核心,配以大规模集成电路存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成。

微型计算机的发展与微处理器的发展紧密相关,可以说微型计算机的性能取决于微处理器的性能。三十多年来,随着超大规模集成电路技术的发展,微处理器不断更新换代,性能不断提高。人们通常按微处理器的字长来划分微型计算机的发展阶段,具体可分为以下5个阶段。

第一阶段(1971—1972年)采用 Intel 的 4004 和 8008 微处理器作为微型计算机的 CPU。由 4 位和第一代 8 位微处理器组成的计算机称为第一代微型计算机。

第二阶段(1973—1977年)采用 8 位微处理器(如 Intel 的 8080)作为微型计算机的 CPU。由 8 位微处理器组成的计算机称为第二代微型计算机。其流行机种是 TRS-80 和 Apple II。

第三阶段(1978—1984年)采用 16 位微处理器(如 Intel 的 8086 和 8088)作为微型计算机的 CPU。由 16 位微处理器组成的计算机称为第三代微型计算机。其流行机种是 IBM PC 和 IBM PC/XT。

第四阶段(1985—1992年)采用了 32 位微处理器(如 Intel 的 80386、80486 等)作为微型计算机的 CPU。由 32 位微处理器组成的计算机称为第四代微型计算机。其流行机种是 PC386 和 PC486。

第五阶段(1993 年至今)采用了新一代微处理器(如 Pentium)。Pentium 微处理器的内部数据总线为 32 位,外部数据总线为 64 位。继 Pentium 之后,Intel 公司于 1995 年推出了称之为高能奔腾的 Pentium Pro 微处理器,近几年来又相继推出了带有多媒体功能的 Pentium MMX、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4,特别是 Pentium 4 的主频高达 3000 MHz 以上,它是 Intel 公司迄今为止速度最快的微处理器。

随着 64 位微处理器的面世,出现了 64 位微型计算机。例如 64 位微处理器 Itanium 采用 0.18 μm 工艺制造,工作频率为 733MHz/800 MHz,Itanium 处理器的内部/外部数据总线及地址总线都是 64 位。

1.1.4 计算机系统的组成

任何计算机系统都由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统主要包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 个部分。软件系统包括计算机本身运行所需的系统软件 and 用户完成任务所需的应用软件。计算机依靠硬件和软件的协同工作来执行给定任务。

1. 硬件系统

如图 1.1 所示,所有冯·诺依曼结构的计算机都由以下五部分组成。

运算器:负责数据的算术运算和逻辑运算,即数据的加工处理部件。

控制器:对程序规定的控制信息进行分析、控制,并协调输入/输出操作或内存访问。

存储器:存储程序和数据,是具有记忆功能的部件。

输入设备:把用户的程序和数据输入到计算机的存储器中。

输出设备:将计算机处理后的结果显示或打印出来。

其中运算器和控制器是计算机的核心部件,统称为中央处理器,简称 CPU。

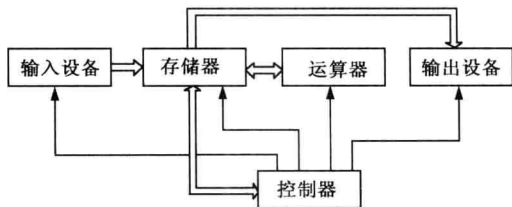


图 1.1 计算机的结构

2. 软件系统

软件是组成计算机系统必不可少的、以程序为主体、包括相应文档和使用说明书的非实体性部件。程序是组成软件的主体，是用程序设计语言表达计算机的处理步骤、指挥计算机进行某种操作的指令序列。文档是指在软件开发计划、设计、制作、维护等过程中产生的文件、资料、说明、程序等必备的资料。使用说明书包括软件的用户手册、操作手册、维护手册等。

计算机软件系统由系统软件和应用软件组成，如图 1.2 所示。

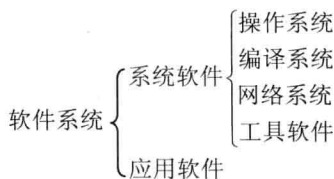


图 1.2 计算机软件系统

1) 系统软件

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件。其主要功能软件包括：高效硬件功能的控制程序；提供各种应用的通用服务功能程序；支持计算机系统故障预防、检出、处理等程序；保护数据和程序等信息，支持计算机系统正确运行的程序；支持计算机与其他计算机或设备通信处理的程序；配置软件编制环境，增强软件编制效率和质量的支援程序以及使系统操作高效、容易、安全的程序等。

系统软件主要包括各种操作系统，各种程序设计语言及其解释程序和编译程序，机器的监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序等。操作系统是系统软件中的核心。

2) 应用软件

应用软件是用户为使用计算机实际问题所开发的软件的总称。应用软件分为两类：公共应用软件和按行业、业务分类的应用软件。

公共应用软件是不分业务、行业，基本上可公共使用的软件。它主要包括数据处理类软件，声音、图形、图像和文献等信息处理软件，信息检索软件、人工智能方面的软件和 CAD/CAM、CAI/CMI、DSS 等方面的通用软件。

按行业、业务分类的应用软件指专业性强、只能用于某一行业或某一业务领域的软件。

1.1.5 计算机的工作过程

为使计算机按规定步骤工作,首先要编制程序。程序是一个特定的指令序列,它告诉计算机要做哪些事,按什么步骤做。操作人员通过输入设备将程序和原始数据送入存储器,在程序运行后,计算机就从存储器中取出指令,送到控制器中去分析和识别。控制器根据指令的含义发出相应的命令,从而控制存储器和运算器的操作。当运算器完成任务后,就可以根据指令序列将结果通过输出设备输出。操作人员还可以通过控制台启动或停止计算机的运行,或对程序的执行进行某种处理。

1.2 微型计算机的组成与配置

本节从微型计算机最基本的部件出发,介绍微型计算机系统的组成,从而建立一个较完整的系统概念。

微型计算机是指以微处理器为核心,由主存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成的计算机。微型计算机又称为个人计算机(PC)、微电脑等。

微处理器是指采用大规模集成电路技术,将具有运算器和控制器功能的电路及相关电路集成在一块芯片上的大规模集成电路。微处理器是微型计算机的核心,又称为微型计算机的中央处理器。

微型计算机系统是指以微型计算机为核心,配以相应的外部设备、电源、辅助电路以及控制微型计算机工作的系统软件所构成的系统。

1.2.1 微型计算机的硬件系统

微型计算机属于冯·诺依曼结构的计算机。微型计算机硬件系统是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成的。但是,微型计算机的运算器、控制器不再是两个独立的部件,它们集成在一块微处理器上,称为中央处理器(CPU)。另外也有使用两个或多个微处理器的高档微机。微型计算机硬件系统是由中央处理器(CPU)、存储器、系统总线及输入/输出设备组成,如图1.3所示。

1. CPU

CPU 是一块微处理器芯片,芯片上集成有控制器、运算器和寄存器等功能部件。运算器具有算术运算和逻辑运算功能,是计算机对数据进行加工处理的部件。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器和操作控制器等组成,负责对程序规定的控制信息进行分析、控制,并协调输入/输出操作或内存访问。寄存器是处理器内部的暂时存储单元。

2. 存储器

存储器是计算机实现记忆功能的部件。存储器主要包括主存储器和辅助存储器。主存储器由半导体存储器 RAM 和 ROM 组成,又称为内存;辅助存储器又称外存储器,包括软

盘存储器、硬盘存储器和光盘等。

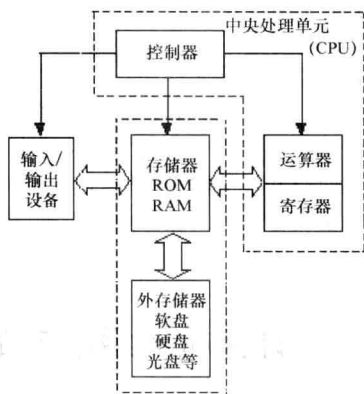


图 1.3 微型计算机的硬件系统

3. 输入/输出设备

输入/输出设备通过 I/O 接口与 CPU 连接。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数码相机等。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

一般而言，外存储器也属于输入/输出设备。

4. 系统总线

微型计算机系统采用总线结构将 CPU、存储器和外部设备进行连接。总线就是在多个系统功能部件之间传送信息的公用通道。总线可分为数据总线、控制总线和地址总线。其中数据总线在 CPU 与内存或输入/输出接口之间传送数据；控制总线用来传送各种控制信号；地址总线用来传送存储单元或输入/输出接口的地址信息。总线示意图如图 1.4 所示。

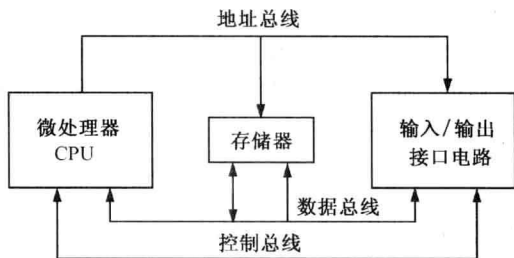


图 1.4 计算机总线示意图

5. 网络设备

随着计算机网络技术的发展，出现了许多网络设备，如路由器、调制解调器等。将这些设备硬说成是输入/输出设备有点牵强附会，因此将其归为网络设备。

这样，微型计算机硬件系统又可以说是由微处理器、存储器、输入/输出设备和网络设

备等部分组成。

1.2.2 微型计算机主要组装部件

随着微型计算机技术的迅速发展,它的硬件系统组装趋向配件化,组装部件主要有主机系统板、显示器、键盘、软盘驱动器、硬盘驱动器及各种适配卡。随着配件质量的提高,若要组装一台适合用户需要的兼容机,只要选择合适的一组配件,并按照配件的技术要求,正确组合安装,就可以构成一台微型计算机,如图 1.5 所示。

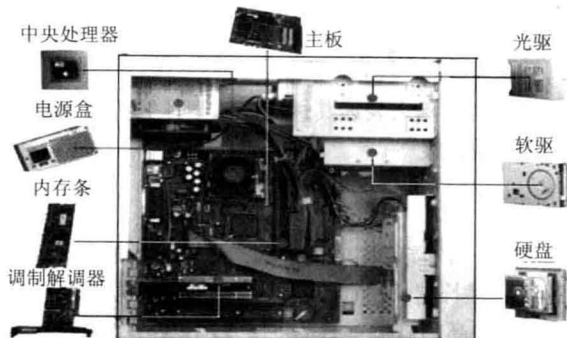


图 1.5 微型计算机组装图

1. 主机系统板

主机系统板位于主机箱内,主机系统板上通常配置有:中央处理器(CPU)及其外围电路,主存储器 RAM 和 ROM,高速缓冲存储器及其控制电路,输入/输出控制电路,I/O 扩充插槽,键盘接口及扬声器接口,面板控制开关及指示灯接插件及电源接插件等。不同型号的主机系统板的尺寸及元器件的配置位置不同。

2. 电源和机箱

微型计算机机箱的品种和样式较多,目前常见的有立式和卧式两种,又以立式为多。电源盒装配在主机箱内,功率大约分 150 W、200 W、250 W、300 W 等几个档次。

3. 显示器和键盘

个人键盘通常用 101 键盘和 102 键盘,通过电缆与主机连接;显示器分单色显示器和彩色显示器两种,必须通过显示器适配卡与主机相连。

4. 磁盘驱动器

磁盘驱动器有软盘驱动器和硬盘驱动器。软盘驱动器主要有 5.25 英寸和 3.5 英寸两种,目前多用 3.5 英寸硬盘。磁盘驱动器通过磁盘适配器(卡)与主机相连。



5. 光盘驱动器

目前常用的光盘驱动器多为 CD-ROM 驱动器,用于读取 CD-ROM 盘片上的数据。

6. 各种适配卡

主机系统板上通常有 5~8 个 I/O 扩充插槽,用于插接各种适配卡。常用的适配卡有:显示器适配卡、软/硬磁盘驱动器适配卡、多功能卡、网络适配器卡、汉字库卡、防病毒卡、A/D 及 D/A 卡、声卡以及各种数字量 I/O 卡等。

1.2.3 微型计算机的性能指标

通常用微型计算机的性能指标来表述其性能。微型计算机的主要性能指标有字长、主存储器容量、时钟频率和运算速度等。

1. 字长

字长是计算机中的 CPU 一次能够同时处理的二进制数据的位数,它直接影响到计算机的计算精度、功能和速度。字长越长,计算机的数据处理能力越强。微型计算机字长有 8 位、16 位和 32 位,目前新的高档微机字长达 64 位。根据字长分类,微型计算机可分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等。

2. 主存储器容量

主存储器的容量指的是主存储器中 RAM 和 ROM 的容量总和。它表征主存储器存储信息的能力,是影响整机性能和软件性能发挥的重要因素。主存储器容量越大,运算速度越快,数据处理能力就越强。微型计算机主存储器以字节为单位存储信息。通常将 1024 个字节(byte)称为 1 KB,1024 KB 称为 1 MB,1024 MB 称为 1 GB。目前,Pentium 机主存储器容量可达 256~1024 MB。

3. 存取周期

存储器完成一次读或写信息操作所需的时间称为读写时间,两次读/写操作之间的时间间隔称为存取周期。它是衡量存储器速度的重要标志。

4. 运算速度

运算速度通常用每秒钟能执行的指令数来表示,单位一般用 MIPS(百万条指令/秒)。目前,高档微机的运算速度可达几千万次/秒。

5. 主频

微型计算机的主频是指计算机的时钟频率,单位为兆赫兹(MHz)。时钟频率很大程度上决定了计算机的运算速度,时钟频率越高,运算速度越快。例如,“Pentium 4/2400”中 2400 的含义是 CPU 的时钟频率为 2400MHz。

6. 可靠性

可靠性是指在一定时间内, 计算机系统能正常运转的概率。通常用平均无故障时间 MTBF 表示, 指系统能正常工作的平均时间。

7. 可用性

可用性指计算机的使用效率。

8. 可维护性

可维护性指计算机的维修效率。通常用平均修复时间 MTTR 来表示, 即从故障发生到故障修复所需的平均时间。

1.2.4 微型计算机的应用

微型计算机的应用已经涉及各个领域, 成为人类社会生活不可缺少的工具。目前, 微型计算机应用主要集中在以下几个方面。

1. 科学计算

解决科学技术和工程设计中的数据量很大、计算复杂的数学问题, 如人造卫星与运载火箭的轨道设计、导弹发射的飞行轨迹计算等。

2. 信息处理

利用计算机可以对任何形式的数据进行加工和处理, 例如文字处理、图形图像处理和声音信号处理等。信息管理是目前计算机应用最为广泛的领域, 越来越多的企业和单位已实现对财务、档案、仓库、统计和医学资料等方面信息的计算机处理与管理。利用计算机进行信息管理, 为实现办公自动化和管理现代化创造了有利条件。

3. 自动控制

利用计算机对生产过程进行控制, 可以提高生产的自动化水平, 减轻劳动强度, 提高劳动生产率和产品质量。目前, 计算机过程控制已广泛应用于机械、电力、石油、化工、冶金和纺织等行业, 使生产过程的自动控制达到新的阶段, 从而大大提高了劳动生产率和产品质量。

4. 计算机辅助工程应用

计算机辅助设计(computer aided design, CAD)就是用计算机来帮助设计人员进行设计。它常用于飞机、轮船和建筑工程等复杂的设计工程中。利用计算机进行设计可以提高设计质量, 缩短设计周期, 提高设计的自动化水平。由计算机辅助设计派生出了计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教学(CAI)等。



5. 计算机网络通信

计算机网络是计算机技术与现代通信技术相结合的产物。利用计算机网络,可以使一个地区、一个国家甚至全世界范围内实现计算机软、硬件资源的共享,从而使众多的计算机可以方便地进行信息交换和相互通信。

1.3 多媒体计算机系统

多媒体是把文本、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息综合在一起形成的一个有机整体。多媒体计算机系统是把音频、视频等媒体与计算机系统融合起来,并由计算机系统对各种媒体进行数字化处理的综合系统。

1.3.1 多媒体基础

多媒体是把文本、图形、图像、动画、音频及视频等多种信息综合在一起而形成的一个有机整体。组成多媒体的基本要素包括以下方面。

文本:各种文字,包括由各种字体、尺寸、色彩和格式组成的文本。

超文本:以结点为单位组织信息,在结点与终点之间通过表示它们之间关系的链加以链接,构成表达特定内容的信息网络,形成一个非线性的文本结构。组成超文本的3个要素是结点、链和网络。

图形:计算机绘制的各种几何图形。

图像:由输入设备捕捉的实际场景画面,或以数字化形式存储的任意画面。

动画:由一系列静止画面按一定顺序排列而成,以一定的速度连续播放产生的动态画面效果。

音频:数字化的声音,包括语音、声响和音乐。

视频:由摄像机等输入设备获取的活动画面。

超媒体:将文本、图形、图像、声音、动画、音频和视频等多媒体信息,通过链结构的方式形成的一种不同于传统的树状结构的网状体系。

1.3.2 多媒体计算机系统

多媒体计算机系统是把音频、视频等媒体与计算机系统融合起来,并由计算机系统对各种媒体进行数字化处理的综合系统。与通用计算机系统类似,多媒体计算机系统由多媒体硬件系统和多媒体软件系统组成。

1. 多媒体计算机硬件系统

具有多媒体功能的个人计算机系统(MPC)由PC主机、多媒体设备和多媒体辅助设备组成。由于多媒体计算机系统需要交互式地综合处理声、文、图信息,数据处理量大,处理速度要求高。因此要求配备功能强、速度高的主机,并有足够大的存储空间及高分辨率的