

微机操作与文字处理

朱延美 主编
蔡承珂 主审

南京大学出版社

微机操作与文字处理

朱延美 主编

蔡承珂 主审

南京·大学出版社

1995·南京

(苏) 新登字 011 号

内 容 提 要

本书根据职业教育的特点,为适应广大读者掌握微机操作技术的要求,简要地叙述了微型机基础知识,着重介绍了中西文操作系统、西文录入技术、汉字输入方法、常用文字处理软件的使用,以及计算机病毒的检测预防知识。

该书融微机操作基本知识与上机实践为一体,侧重于微型机最基础的应用,浅显易懂,实用性强。是一本较为理想的计算机入门教科书,可作为各类职业学校和培训班的教材,也可作为广大计算机爱好者的自学用书。

微 机 操 作 与 文 字 处 理

朱延美 主编 蔡承珂 主审

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内, 邮政编码: 210008)

江苏省新华书店发行 江苏省丹阳练湖印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 11 字数 267 千

1993 年 8 月第 1 版 1995 年 1 月第 5 次印刷

印数 60001—80000

ISBN 7-305-02160-1/TP·68

定价: 7.50 元

前 言

随着我国经济和社会的发展, 计算机应用领域在不断地扩大, 尤其微机系统在企事业管理及办公自动化等方面的应用正在起着越来越大的作用。

为适应各类学校非计算机专业计算机课程教学改革和广大计算机爱好者学习操作使用微型机的需要, 我们根据国家教委颁发的“计算机通用软件使用训练项目大纲”, 组织编写了这本教材。

本书将微机操作的基本知识与上机实践融为一体, 可采用讲授(或自学)与上机操作相结合的方式进行。

全书共分九章。第一章简要介绍微型机基础知识; 第二、三章介绍 PC-DOS 及西文录入技术; 第四、五章着重介绍 CCDOS 及汉字输入方法; 第六、七、八章分别介绍 WS、WPS、CCED 三个常用文字处理软件的使用, 各校或各位自学者均可酌情选用; 第九章简要介绍了计算机病毒及其检测防护基本知识。

本书在编写过程中, 力求做到概念清楚, 通俗易懂, 便于操作, 其主要特点是:

1. 在力求内容全面完整的基础上, 充分考虑到为初次接触计算机的读者服务, 按照循序渐进的原则编排章节次序。
2. 理论与实践紧密结合, 侧重微机操作与字处理软件的使用, 强化微机操作技能的培养。
3. 考虑到职业教育的特点, 便于自学。

本书由朱延美主编, 柏学东副主编, 蔡承珂主审。参加本书编写的有王乃国(第一章)、杨燕(第二章)、朱延美(第三章)、袁德明(第四章)、柏学东(第五、八章)、杨标(第六章)、朱香卫(第七章)、贾长云(第九章及附录)。

韩正槐、戴镇蜀同志参加了全书的统稿、审定工作, 提出了许多宝贵的修改意见, 在此表示衷心感谢。

由于编写时间仓促及编者水平有限, 书中错误及不妥之处在所难免, 敬请读者不吝赐教。

编 者

一九九三年五月

目 录

第一章 微型计算机基础知识	1
第一节 微型机及我国计算机发展简况	1
一、微型机发展概况	1
二、我国计算机发展简况	2
第二节 微机系统的组成	3
一、硬件	4
二、软件	5
三、微机系统	6
第三节 计算机对信息的表示	7
一、数制	7
二、字节、字长及速度参数	8
三、字符及汉字的编码	9
练习一	11
第二章 PC-DOS 的使用	12
第一节 操作系统基本知识	12
一、操作系统基本概念	12
二、软盘与硬盘	13
三、DOS 的组成	14
四、DOS 的启动	15
第二节 键盘的使用	16
一、主键盘的使用	16
二、副键盘的用法	20
三、光标控制键的使用	20
四、功能键的使用	21
五、组合控制键的使用	22
第三节 文件的概念及 DOS 命令的格式	23
一、文件的概念	23
二、DOS 命令的格式与类型	24
三、设定当前盘	24
第四节 常用 DOS 命令	25
一、磁盘操作命令	25
二、目录操作命令	27
三、文件操作命令	29
四、批处理命令	31
练习二	34
上机操作练习二	35

第三章 西文录入技术	36
第一节 键盘操作的基本指法	36
一、击键姿势	36
二、基本指法	36
三、击键要领	37
四、键盘操作的两个原则	37
第二节 西文录入指法练习	37
一、基本键的指法练习	38
二、食指键的指法练习 (一)	38
三、食指键的指法练习 (二)	39
四、中指键的指法练习	39
五、无名指键的指法练习	39
六、小指键的指法练习	39
七、其他键的指法	40
第三节 西文录入综合练习	41
一、常用字符综合练习	41
二、上机操作综合练习 1	42
三、上机操作综合练习 2	42
第四章 CCDOS 及汉字输入方法简介	45
第一节 汉字信息处理概况	45
第二节 2.13H 汉字操作系统使用简介	45
一、概述	46
二、系统的安装与启动	46
三、2.13H 汉字系统的功能键	49
四、特殊打印功能	49
第三节 中西文输入方式的控制	53
第四节 汉字输入方法简介	54
一、区位码输入法	54
二、拼音码输入法	55
第五节 SUPER-CCDOS 汉字操作系统使用简介	58
一、SUPER-CCDOS 的启动	59
二、SUPER-CCDOS 的功能键	59
三、SUPER-CCDOS 下的汉字输入方法简介	60
练习四	61
上机操作练习四	62
第五章 五笔字型输入法	64
第一节 汉字字型结构分析	64
一、汉字的五种笔划	64
二、汉字的字根	64
三、字根间的结构关系	65
四、汉字拆分原则	65

五、汉字的三种字型结构	67
第二节 五笔字型键盘设计和使用	70
一、五笔字型字根的键盘布局	70
二、字根总表	70
三、怎样找字根	73
四、字根助记词的简要说明	73
第三节 单字输入编码规则	74
一、编码歌诀	74
二、键名汉字的编码	75
三、成字字根汉字的编码	75
四、键外字的编码	76
五、“五笔字型”汉字编码流程图	79
第四节 简码、重码、容错码和学习键	79
一、简码输入	79
二、重码	80
三、容错码	81
四、学习键	81
第五节 词语输入与造词软件的使用	82
一、词语的输入	82
二、造词软件的使用	82
练习五	83
上机操作练习五	86
第六章 文字处理软件 WORDSTAR 的使用	88
第一节 WORDSTAR 简介	88
一、WORDSTAR 的功能	88
二、WORDSTAR 的启动	88
第二节 基本编辑命令的使用	89
一、文本编辑状态及标尺行	89
二、光标移动命令	90
三、字符的插入、删除和修改	91
四、编辑结束操作	93
第三节 字符串与字块操作	93
一、字符串的查找与更换	93
二、字块操作	95
第四节 制表与排版	98
一、制表	98
二、排版	98
第五节 点命令与文件打印	100
一、点命令	100
二、文件打印	100
三、打印字型控制	101

第六节 其他操作及有关说明	102
一、编辑非文书文件	102
二、运行程序及文件操作	102
三、几点说明	102
练习六	103
上机操作练习六	104
第七章 文字处理系统 WPS 的使用	106
第一节 WPS 简介	106
一、WPS 的运行环境	106
二、WPS 的启动	106
三、WPS 主菜单的使用	107
第二节 文本编辑	109
一、编辑状态的进入	109
二、光标移动	110
三、插入与删除	110
四、文件操作	111
五、分行与分页	112
第三节 字块操作和文本的查找与替换	113
一、字块操作	113
二、文本查找与替换	115
第四节 制表与排版	117
一、制表	117
二、页边界设置与排版	119
第五节 模拟显示与打印输出	120
一、设置打印控制符	120
二、模拟显示	122
三、打印输出	123
第六节 窗口功能	125
一、使用窗口功能应注意的问题	125
二、窗口操作	125
练习七	127
上机操作练习七	128
第八章 字表软件 CCED 的使用	129
第一节 CCED 简介	129
一、CCED 的特点	129
二、CCED 的启动与退出	129
第二节 CCED 的基本操作	130
一、状态设置	130
二、光标移动键	131
第三节 CCED 的文字处理	131

一、字符的编辑	131
二、行的编辑	132
三、字符串与字块操作	134
四、排版	137
第四节 CCED 的表处理	138
一、表格的生成	138
二、表格的编辑	139
三、表格的填充与整理	140
四、表中的数值计算	140
第五节 打印	141
一、文件的打印	141
二、字块打印	142
练习八	142
上机操作练习八	142
第九章 计算机病毒及其检测预防基本知识	144
第一节 计算机病毒概述	144
第二节 计算机病毒的种类及危害	145
一、计算机病毒的种类	145
二、几种常见计算机病毒简介	146
三、计算机病毒的危害	147
第三节 计算机病毒的检测、消除及预防	147
一、计算机感染病毒后的症状	147
二、计算机病毒的检测及消除	148
三、计算机病毒的预防	154
附录一 DOS3.30 命令汇总表	155
附录二 DOS3.30 常见错误信息及处理办法	158
附录三 常用区位码	160
附录四 WPS 与 WORDSTAR 命令对照表	161

第一章 微型计算机基础知识

电子计算机是一种能够自动、高速地进行数据处理和数值计算的电子设备。它的产生和发展是 20 世纪科学技术史上最伟大的成就之一。它的广泛应用,推动着现代科学技术的迅速发展,引起了新技术革命,大幅度地提高了社会生产力,对社会生活的各个领域产生了巨大的影响。

第一节 微型机及我国计算机发展简况

世界上第一台命名为“ENIAC”的电子计算机于 1946 年在美国研制成功。40 多年来,电子计算机作为高技术成果,发展异常迅速。通常人们习惯按照电子元器件的工艺变化,将电子计算机的发展划分为电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路四个阶段。

一、微型机的发展概况

大规模、超大规模集成技术的发展,导致微处理器的产生。微处理器又称微处理机,它是构成微型计算机的核心部件。通常简称为 CPU。

1971 年 11 月英特尔 (Intel) 公司首先推出了集成度为每片 2000 个晶体管的 4 位微处理器芯片 Intel 4004, 并和存储器、输入输出接口等芯片一起构成了第一台微型计算机 MCS-4。1972 年 4 月英特尔公司又推出了 8 位微处理器芯片 Intel 8008, 并相应地推出了微型计算机 MCS-8。Intel 4004 和 Intel 8008 代表了第一代微处理器, 相应的 MCS-4 和 MCS-8 则代表了第一代微型计算机。

1974 年第二代微处理器及微型计算机的代表产品 Intel 8080 微处理器及 MCS-80 微型计算机问世。随后各微处理器公司的第二代产品 M6800、Z80 和 Intel 8085 等 8 位微处理器也纷纷投入市场。从此微型计算机真正成为电子计算机工业的一支劲旅, 如潮水般涌向市场。

1978—1981 年是微处理器和微型计算机的第三代发展时期。其特征是 16 位微处理器, 代表产品有 Intel 8086、Z8000、M68000 等 16 位微处理器及相应的 16 位微型计算机等, 它们的运行速度已接近原先的高档小型机。

1981 年以后, 微处理器的发展进入第四代。典型产品有 Intel 80286、Intel 80386、Z80000、M68012 和 M68030 等 32 位微处理器及相应的 32 位微型计算机。其芯片集成度已超过每片 10 万只晶体管, 运行速度每秒达 1000 万次以上。

微型机自 70 年代初诞生以来, 发展十分迅速。通常以微处理器的字长为主要特征来划分微型机的发展代次, 即第一代是 4 位机和低档 8 位机; 第二代是高档 8 位机; 第三代是 16 位机; 第四代是 32 位机。各代微处理器的发展概况如表 1-1 所示。

微型计算机以功能齐全、可靠性高、体积小、使用方便、价格低廉等优势, 赢得越来越广泛的应用。尤其为计算机在信息管理和办公自动化领域中的应用开创了广阔的前景。

表 1-1 微处理器的发展概况

年 代	第 一 代	第 二 代		第 三 代	第 四 代
	1971~1974	1974~1975	1976~1978	1978~1981	1981 年以后
典型产品	Intel 4004 Intel 8008	Intel 8080 M 6800	Intel 8085 Z 80	Intel 8086 Intel 8088 Z 8000 M 68000	Intel 80286 Intel 80386 Z 80000 M 68030
元 件	PMOS LSI	NMOS LSI	NMOS LSI	HMOS LSI / VLSI	HMOS/CMOS VLSI
集成度 (晶体管/片)	1200~2000	5000	9000	2000~68000	100000
字 长 (位)	4, 8	8	8	16	32
执行时间: μ s	10~20	2	1~1.3	<1	<0.125

注: LSI 表示大规模集成电路; VLSI 表示超大规模集成电路。

作为微型计算机的一个分支而发展的单片机,是把计算机的各个功能部分集成在一片大规模或超大规模集成电路芯片中的器件。单片机体积小、功能强、输入输出接口简单,适用于工业控制和智能仪器。随着单片机性能的提高,其应用范围更会深入到高科技及家庭自动化领域。

目前,微型机还向着多用户系统和微机网络的方向发展。所谓多用户系统是指一个主机连接着多个终端,即多个用户使用一台主机,共享计算机的硬件和软件资源。所谓微机网络是以一台微机为中心,用通信线路把多个微机系统连结成网,以实现各个微机系统之间共享软、硬件和数据资源。

二、我国计算机发展简况

1956 年中科院根据国家制定的《十二年科学技术发展规划》筹建了我国第一个计算机研究所——中国科学院计算技术研究所,拉开了我国电子计算机事业的序幕。

1958 年 8 月我国第一台电子管机 DJS-1 研制成功。60 年代中期我国相继推出一批第二代晶体管计算机,其中以 DJS-6 为典型代表。60 年代末我国开始了第三代集成电路计算机的研制工作,70 年代相继推出 DJS-130、DJS-100、DJS-180、DJS-200 等系列产品。

我国的微机事业在 80 年代得到了迅速发展。与 APPLE-I 兼容的 8 位微机系统紫金 I、中华学习机,以及和 IBM-PC 机兼容的 16 位微机系统长城 0520、浪潮 0520 等在全国得到广泛应用。32 位微机系统如长城 0540 已推向市场。

1983 年和 1984 年相继研制出 757 大型机(运行速度每秒 1000 万次)、银河-I 号巨型机(运行速度每秒 1 亿次),标志着我国计算机研制水平已跨入世界巨型机研制行列。

1992 年 11 月 19 日,我国自行设计、自主开发的“银河-I”巨型机(运行速度每秒 10 亿次)在长沙国防科技大学通过国家鉴定。填补了我国通用并行巨型机的空白,打破了国外在高性能计算技术领域对我国的封锁,引起了海内外的普遍关注。

与此同时,我国的计算机软件事业也得到了迅速的发展,尤其是汉字处理技术取得了举世瞩目的成就,在某些方面已达到国际先进水平。近十年来,国内提出的计算机汉字输入方

法有五百余种，在机器上实现并已商品化的也有五六十种。

著名中年发明家王永民研究的“五笔字型”电脑汉字输入技术，1984年应邀到联合国总部表演时引起了轰动，联合国官员和专家们认为这是中国汉字电脑技术的重大突破。1986、1987年相继获得美国、英国的发明专利。目前，固化有“五笔字型”的我国多种电脑产品，已出口到美国、新加坡、日本、香港和西欧等国家和地区，受到普遍欢迎。

1990年1月，年仅15岁的上海市女中学生杜冰蟾发明的“汉字全息码”公诸于世，使6万个汉字与几十万条汉语词汇都能方便地输入电脑和进行电波传递，成为一种崭新的电脑电讯代码系统。日本《朝日科技》称此中文输入系统“具有划时代意义”。日本、美国、加拿大等国家愿出重金购买这一专利，均被杜冰蟾拒绝。她说：“我研究中国文化和文字，为的是弘扬祖国文明，为自己祖国争光。”并表示：愿将“汉字全息码”的发明专利全部所得献给祖国的文化事业。

我国科技人员独立完成的汉字计算机激光照排系统，也是一项有影响的重大成果。它为我国排版、印刷现代化提供了有力的工具。

但是，从总体上看，无论是计算机的软、硬件，还是计算机应用，与发达国家相比，仍有一定差距，有待我们艰苦努力，迎头赶上。

第二节 微机系统的组成

微机系统是由硬件和软件两部分组成。

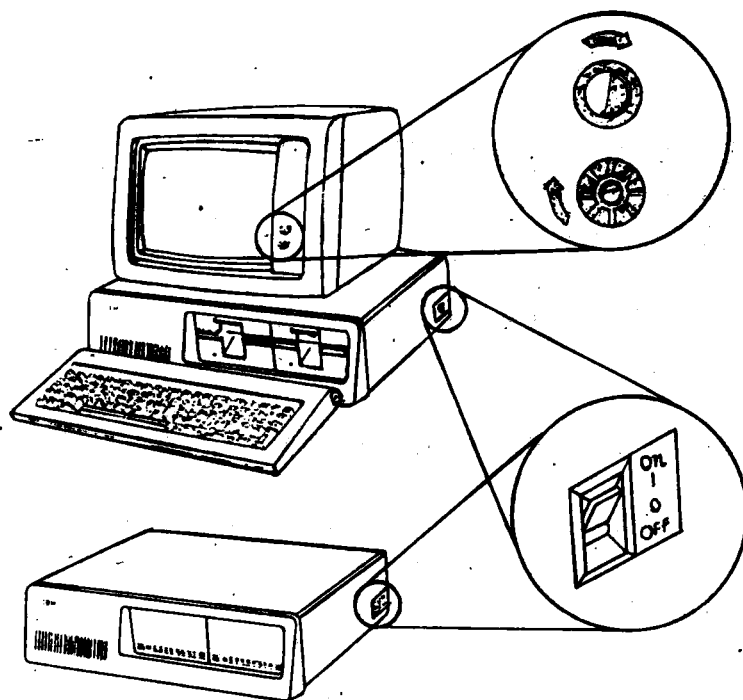


图 1-1 IBM-PC/XT 微机系统基本配置

一、硬件

计算机硬件是指由电子元件和电子线路组成的计算机实体。图 1-1 是 IBM-PC/XT 微型计算机系统基本配置图。直观地看，它是由主机箱、显示器、键盘和打印机等设备构成。概括地讲，计算机硬件系统包括主机和外设。

下面以国内外最为普及的機種——IBM PC 微型机为例，简要地介绍微型机硬件组成。

1. 主机

IBM-PC 的主机采用系统板结构，系统板水平地安装在主机箱内。系统板上主要安装有中央处理器（CPU）、内存储器、输入/输出（I/O）接口等器件。图 1-2 是微型机硬件系统结构示意图。

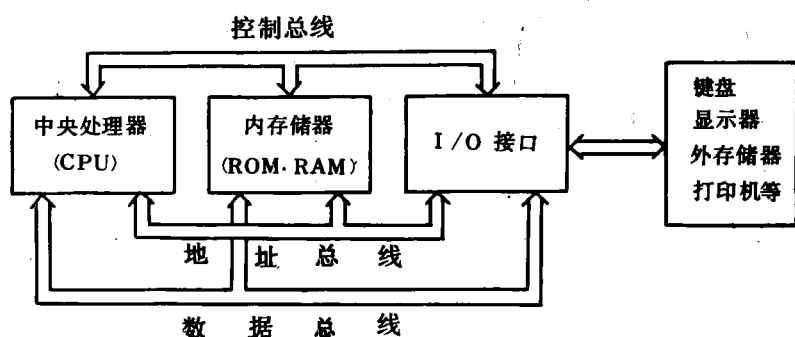


图 1-2 微型机硬件系统结构示意图

(1) 中央处理器（CPU）

中央处理器（CPU）也叫做中央处理部件，它是微机的核心部件。比火柴盒还小的 CPU 芯片，包含有微机的运算器和控制器。

运算器是用来对于数据进行算术运算（加、减、乘、除等）和逻辑运算（比较、移位、布尔运算等）的器件。

控制器是计算机的指挥中心，用来控制、指挥整个计算机系统自动、连续地运行和各个部件之间协调一致地工作。

(2) 内存储器

计算机存储器是用于存放原始数据、处理程序及计算结果的器件。存储器通常分为内存储器和外存储器。

设置在主机内部直接和运算器、控制器进行信息交换的存储器叫内存储器，简称内存或主存。内存容量小、存储速度快，用来存储当前要执行的程序和数据。目前，一般微型机的内存都是由半导体存储器组成。

内存储器又包括随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM 两部分。随机存储器 RAM 可以随机地读写信息。而只读存储器 ROM，一般情况下只能从中读出信息，不能往里写入信息，要往里写入信息需要专门仪器。在 ROM 中，通常由厂家写入磁盘引导程序、磁盘操作系统、自检检测程序、I/O 驱动程序、128 个字符的点阵信息等。这些程序和信息由常用的，存入只读存储器 ROM，避免被破坏。

(3) 输入输出 (I/O) 接口

输入输出 (I/O) 接口板, 插在主机箱内系统板上的 I/O 扩展槽中, 用于联接显示器、打印机、磁盘机及其他外部设备。

(4) 系统总线

系统总线实际上就是连接计算机各部件的公共信号线, 是传送信号代码的公共通道。因此, 系统总线是整个微机系统的纽带, 它使中央处理器、内存储器以及各种外部设备通过相应的接口组成一个有机的整体, 实现信息的传递。系统总线根据传送信息的种类, 分为数据总线、地址总线和控制总线。

另外, 在主机箱内还装有主机电源、定时器电路等。

2. 外设

独立于主机之外的输入输出设备, 以及外存储器统称外部设备, 简称外设。

(1) 输入设备

输入设备的作用是把需要计算机处理的程序和数据送往计算机。常用的输入设备有键盘、鼠标器、光笔显示器和磁盘机等。

(2) 输出设备

输出设备的作用是把计算机处理的结果及有关信息传送给用户。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图机和磁盘机等。

(3) 外存储器

设置在主机外层的存储器叫外存储器, 简称外存。它用来存放当前不参与计算机运行的程序和数据, 需要时再成批的读入内存。外存与内存相比容量大、价格低、读写速度慢。它的另一个特点是存储在外存的存储介质上的信息不易丢失, 便于长期保存。目前常用的外存是磁盘、磁带。此外还有光盘等。光盘是当代最新式、存储容量最大的存储器。

磁盘又分为软盘和硬盘。在微机系统中, 虽然软盘与硬盘都是外存设备, 但它们一般都装在主机箱内, 通过 I/O 接口与 CPU 联接, 实现外存与内存之间的信息交换。

二、软件

计算机软件是指用来指挥计算机运行的各种程序以及开发、使用和维护这些程序的技术资料。

软件系统包括系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件主要包括操作系统、各种语言处理程序和各种服务程序等。

(1) 操作系统

操作系统是最基本的系统软件, 它是控制、管理计算机硬件和软件资源, 合理地组织计算机工作流程以及方便用户操作的程序集合。例如, IBM-PC 及其兼容机的运行要有 PC-DOS 的支持, 在 PC 机上运行汉字要有 CCDOS 的支持等。

(2) 语言处理系统

使用计算机时, 事先要为待处理的问题编排好确定的工作步骤, 把预定的方案用特定的语言表示出来, 即编写程序。这种用计算机系统所能接受的语言编写程序的过程称为程序设计。

程序设计语言按其发展过程和应用级别分为机器语言、汇编语言、高级语言。目前，常用的高级语言有 BASIC、PASCAL、FORTRAN、COBOL 及 C 语言等。

用高级语言编写的程序，必须翻译成等价的机器语言程序，才能被计算机识别和执行。高级语言翻译任务是由系统配置的语言处理系统来完成的。目前，绝大多数微型机均配置有汇编程序，BASIC 语言解释程序，PASCAL、FORTRAN、COBOL 等多种语言的编译系统。

(3) 数据库管理系统

数据库技术是 60 年代末、70 年代初计算机在数据管理方面发展的新成果。数据库管理系统是在计算机上实现数据库技术的系统软件，用户通过它可以进行数据库的建立、管理、维护和使用。数据库管理系统是提高数据处理效率的重要工具。

(4) 服务程序

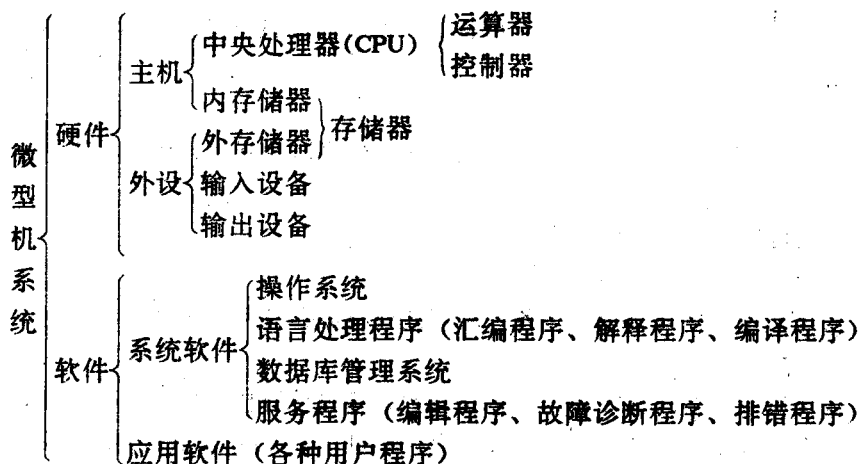
服务程序是系统软件中的实用程序，是软件开发、实施和维护以及开发项目管理中使用的软件工具。例如程序的输入和调试过程中使用的编辑程序；检查程序的错误和机器故障的故障检查诊断程序；汇编调试阶段的排错程序等。

2. 应用软件

应用软件是用户利用计算机软、硬件资源为解决各类应用问题而编写的软件。应用软件一般包括用户程序及其说明性文件资料。随着计算机应用的推广与普及，应用软件将会逐步地标准化、模块化，并可逐步地按功能组成各种软件包以方便用户的使用。

三、微机系统

一个完整的微机系统是由硬件和软件组成的。硬件是微机的物质基础，而各种软件则提供了微机操作与应用的技术。硬件必须在软件的支持下才能发挥微机系统的作用。微机系统可归纳如下：



第三节 计算机对信息的表示

计算机只能识别和运行以代码“0”和“1”组成的组合码——二进制码。因此，任何需要计算机处理的信息，如数字、字符和汉字等都存在着一个转换为二进制数或二进制编码的问题。本节将对计算机中的数制、微机性能参数和字符的编码作些简单介绍。

一、数制

根据不同的进位原则，可以得到不同的进位制。在日常生活中，人们广泛使用的是十进制数，而在计算机内部则用二进制来表示。

1. 十进制数

我们知道，十进制数每一位由 0、1、2、…、9 共 10 种不同的数码表示，我们把十进制数中每一位上的 10 种不同数码状态的“10”叫做十进制的基数。它的进位原则是逢十进一。

在十进制整数中，右起第一位是个位 (10^0 位)，第二位是十位 (10^1 位)，第三位是百位 (10^2 位)，第四位是千位 (10^3 位)，…。而在十进制小数中，左起第一位是十分位 (10^{-1} 位)，第二位是百分位 (10^{-2} 位)，第三位是千分位 (10^{-3} 位)，…。这里的 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 及 10^{-1} 、 10^{-2} 等实际上是十进制的“位权”。因此，任何一个十进制数，都可以用各位上的数码与相应的位权乘积的和来表示。例如十进制数 525.2 可以写成：

$$(525.2)_{10} = 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1}$$

2. 二进制数

二进制数每位只有 0、1 两种不同的状态。我们把二进制数中每位上两种不同的数码状态的“2”叫做二进制的基数。由于二进制数每位只有 0、1 两种不同的状态，因此二进制加法的进位原则是逢二进一。例如“3 加 1 得 4”在二进制中为：

进位： 1 1

被加数： 1 1

加数：+ 0 1

和： 1 0 0

类似于十进制数，二进制数的位权可以用 2^0 、 2^1 、 2^2 、…与 2^{-1} 、 2^{-2} 、…等表示。请看下列数字在十进制与二进制中的意义：

数 字	10000	1000	100	10	1
十进制意义	万 (10^4)	千 (10^3)	百 (10^2)	十 (10^1)	个 (10^0)
二进制意义	16 (2^4)	8 (2^3)	4 (2^2)	2 (2^1)	1 (2^0)

同样地，任何一个二进制数都可以用各位的数码与数码所在位的位权乘积的和来表示。例如二进制数 1101.1 可表示为：

$$\begin{aligned}(1101.1)_2 &= (1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1})_{10} \\&= (2^3 + 2^2 + 2^0 + 2^{-1})_{10} \\&= (13.5)_{10}\end{aligned}$$

表 1-2 给出了几种常用进位计数制的对应关系。

表 1-2 几种常用进位计数制的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F

二、字节、字长及速度参数

字节、字长和速度是衡量计算机性能的重要参数。

1. 字节

八个二进制位串构成一个字节，一个字节可以表示一个八位二进制数。最小的八位二进制数是 0000 0000，最大的八位二进制数是 1111 1111，总计有 256 个，就是说一个字节可以表示 256 种状态。

字节是衡量计算机存储容量的单位。每个字节可存放一个英文字符的编码，每两个字节可存放一个汉字的编码。

描述计算机的存储容量通常以 K（千）字节、M（兆）字节或 G（吉）字节表示。

2^{10} 字节称为 1K 字节，记作 1KB。即 1KB 等于 1024 字节。例如说内存容量为 640K 字节，就是说有 640×1024 字节，含有 $8 \times 640 \times 1024$ 个二进制位。

2^{20} （约百万）字节称为 1 兆字节，记作 1MB。

2^{30} （约十亿）字节称为 1 吉字节，记为 1GB。

计算机内存容量，决定了计算机处理问题能力的大小。

2. 字长

在计算机中进行信息的存储、传送和操作时，作为一个单元的一组二进制数为一个字。一个字中所包含的二进制位数称为字长。字长随机器而异，通常有 8 位、16 位、32 位、48 位、64 位等。说 IBM-PC 机是 16 位机，就是说它的字长是 16 位的。

计算机的字长，决定了计算机计算问题的精度。

3. 速度参数

微机的速度可通过主频比较，主频越高，运算速度越快。常见微机的的主频有 14.32MHz（兆赫）、25MHz、33MHz、50MHz 等。由于执行机器一条指令需要数目不等的多个周期，主频不能直接表示每秒运算次数。直接描述运算次数的为 MIPS（即百万条指令/秒）。例如，某机器速度为 2MIPS，就是说每秒可执行 2 百万条指令。