

微型 计算机 实践教程

(修订版)

陈宝贤 张大方 编著

国防科技大学出版社

WEIXINGJISUANJI
SHIJIANJIAOCHEN

微型 计算机 实践教程

(修订版)

周志敏 编著

电子工业出版社

ISBN 7-309-04111-1

清华大学出版社

微型计算机实践教程

(修订版)

陈宝贤 张大方 编著

国防科技大学出版社

内 容 简 介

本书围绕微机的操作与实践,介绍了微型计算机的基础知识,键盘录入操作与训练,PC-DOS,EDLIN,DEBUG,CCDOS,2.13H,五笔字型输入法,WORDSTAR,CCED,WPS,PCTOOLS,dBASDE 命令与程序设计,FOXBASE 简介,BASIC 实践,微机维护与计算机病毒的基本知识。

本书内容丰富,深入浅出,详略得当,实践性强。可作为大、中专院校与计算机培训班的微机应用与实践教材。亦可作为各企事业单位计算机应用人员、操作人员的参考书籍。

微型计算机实践教程

(修订版)

陈宝贤 张大方 编著

责任编辑 刘卫国

国防科技大学出版社出版发行
新华书店总店科技发行所经销
长沙星格电脑技术数据公司排版
国防科技大学印刷厂印装

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.625 字数: 450 千字
1993 年 1 月第 1 版 1996 年 1 月第 8 次印刷 印数: 75501~80500 册

ISBN 7-81024-231-8
TP·44 定价: 15.00 元

前 言

随着计算机技术及当前经济建设的迅速发展,微型计算机在社会各个领域的应用越来越深入普及,不同类型、不同层次的人员都迫切需要学习掌握微机知识。大、中专院校要求学生在校期间计算机实践不断线;各类计算机培训中心需要合适的微机实践培训教材;广大的计算机应用人员、操作人员需要适用的微机实践参考书籍。为此,我们组织编写了《微型计算机实践教程》。该书第一次印刷一万余册,出书仅三个多月,便销售一空。被全国几十所大、中专院校及各类电脑培训班作为教材使用,社会效果很好。为进一步满足读者的需要,在广泛征求意见的基础上,对第一版进行了修改与扩充。修订版增写了第七章 Super—WPS 及附录五笔字型汉字编码码本,对第三、四、五、十、十一章进行了修订,并纠正了原版中出现的错误。

本书以 IBM PC 系列机及其兼容机为操作环境。第一章着重介绍了 PC 系列微机基础知识,包括 XT、286、386 机型内容;第二章着重介绍了录入指法的基本知识与基本录入训练;第三章着重介绍了 PC—DOS 的基本命令的使用,及常用工具 EDLIN、DEBUG;第四章着重介绍了 CCDOS、2.13H 等汉字操作系统的使用;第五章五笔字型输入法,内容按电脑录入员的培训要求进行了阐述;第六章为中文 WORDSTAR 的基本内容及使用方法,并对目前常用的文字编辑工具 CCED 的主要命令归纳简述;第七章 Super—WPS 介绍了 Super—CCDOS V5.0 支撑环境和 WPS 文字处理系统的操作使用,以及 Super—Star 图文编排简介;第八章介绍了常用的实用工具 PCTOOLS;第九章介绍了 dBASE—Ⅲ 的基本命令及程序设计方法与实例,并简要介绍了 FOXBASE⁺;第十章 BASIC 语言的实践;第十一章对微机常用故障及其判断、修复方法作了简单介绍,并概述了计算机病毒的基本概念及防治方法。本书可作为大、中专院校计算机应用教学的实践教材,及计算机入门、dBASE 或五笔字型等课程的培训教材。

本书由陈宝贤(湖南省计算机专科学校,邮码:410012)、张大方(湖南大学计算机科学系,邮码:410082)编著。蒋外文同志参加了原版第四、五、十章的编写工作。

由于编者水平有限,书中难免有缺点与错误,恳请读者批评指正。

编 者

1993 年 4 月 28 日于长沙岳麓山

目 录

前 言

第一章 微型计算机基础知识

第一节 微型计算机系统	(2)
第二节 微型计算机的基本结构	(5)
第三节 PC/XT 微型计算机	(7)
第四节 PC/AT 微型计算机	(13)
第五节 PC/386,486 微型计算机	(17)

第二章 ASCII 码及键盘录入操作

第一节 ASCII 码	(20)
第二节 键盘录入操作	(22)
第三节 键盘录入练习	(24)

第三章 PC-DOS

第一节 DOS 功能	(28)
第二节 DOS 的启动	(29)
第三节 文件及其目录和路径	(31)
第四节 DOS 常用命令及使用	(36)
第五节 DOS3. X	(46)
第六节 EDLIN	(50)
第七节 DEBUG	(54)

第四章 CCDOS

第一节 CCDOS 的基本情况与系统启动	(57)
第二节 汉字输入的方法	(59)
第三节 汉字打印操作	(66)
第四节 造字工具的使用	(68)
第五节 CCDOS4.0	(69)
第六节 2.13H	(71)

第五章 五笔字型汉字输入方法

第一节 五笔字型汉字处理规则	(74)
第二节 五笔字型的编码规则和取码方法	(78)
第三节 汉字输入的快速操作	(82)
第四节 五键五笔划输入方法	(84)
第五节 五笔字型软盘系统的使用	(86)
第六节 五笔字型按区位解码实例	(89)

第六章 中文 Wordstar

第一节 Wordstar 的运行	(93)
------------------------	------

第二节	编辑文书文件	(96)
第三节	字符块与字符串操作	(101)
第四节	排版	(103)
第五节	文本打印	(105)
第六节	非文书文件编辑与合并打印	(108)
第七节	Wordstar 命令表	(110)
第八节	CCED	(112)
第七章 Super-WPS		
第一节	Super CCDOS V5.0	(117)
第二节	WPS 文字处理系统	(122)
第三节	WPS 命令菜单的使用	(125)
第四节	Super-Star 图文编排系统简介	(145)
第八章 PCTOOLS		
第一节	PCTOOLS 功能	(149)
第二节	PCTOOLS 文件操作	(150)
第三节	PCTOOLS 磁盘操作	(156)
第四节	PCTOOLS 第 6 版简介	(161)
第九章 汉字 dBASE III		
第一节	汉字 dBASE III 系统启动运行	(164)
第二节	dBASE III 基础知识	(167)
第三节	数据库文件建立与数据操作	(177)
第四节	命令文件建立、运行与调试	(189)
第五节	程序实例	(195)
第六节	FOXBASE+ 简介	(203)
第十章 BASIC 语言实践		
第一节	四种版本 BASIC 主要功能	(211)
第二节	磁盘 BASIC 的启动、操作方式	(212)
第三节	BASIC 状态下键盘功能	(213)
第四节	BASIC 语言基础	(215)
第五节	BASIC 程序的输入、编辑和运行	(219)
第六节	BASIC 程序的调试	(223)
第七节	程序实例	(228)
第十一章 微机维护与计算机病毒		
第一节	微机的一般维护	(232)
第二节	常见故障的检测与维护	(235)
第三节	硬盘常见故障及维护	(243)
第四节	常见病毒及其预防	(247)
附 录 五笔字型汉字编码码本		(250)
参考文献		(260)

第一章 微型计算机基础知识

微型计算机具有结构简单、可靠性高、体积小、重量轻、维护使用方便以及优良的性能价格比，它的应用已深入到全社会生产、生活的各个领域，利用微型计算机进行信息存贮、处理和交换已成为现代化的重要手段。70年代初期大规模集成电路（LSI）研制成功，70年代后期超大规模集成电路（VLSI）投入使用，使得以大规模集成电路作为主要器件的微型计算机，自1971年问世以来，发展极为迅速，大约每两年其生产量就要翻一番，每两三年就推出一代新的微处理器。依据微处理器的发展进程，至今，微型计算机大致可划分为四代产品。

第一代微型机初级发展阶段，从1971年到1973年。其核心部件为4004、4040、8008微处理器，集成度达到每片2000个晶体管。它们是4位、8位微处理器，只能进行串行的十进制运算。1971年美国Intel公司首先研制成功MCS-4型微型计算机。1973年该公司以8008为核心器件制成MCS-8型微型计算机，该机字长为8位，指令系统和中央处理功能已比较完整。基本指令执行时间为10~15 μ s（微秒）。

第二代为8位微型机发展阶段，从1973年到1977年。微处理器典型产品有：Intel公司的8080、8085，Motorola公司的M6800和Zilog公司的Z80。它们是8位微处理器，集成度达到每片9000个晶体管。第二代微型机初期产品有Intel公司的MCS-80型微型计算机，其微处理器是8080，字长8位，基本指令执行时间为2 μ s，具有多种寻址方式，8级中断功能，直接存贮存取（DMA）功能。后期典型产品有Radio Shack公司的TRS-80和Apple公司的AppleII，所用微处理器为Z80和6502。AppleII微型计算机由于销量居首位，具有16000多个应用程序和大量外围设备，被誉为微型计算机发展的第一个里程碑。

第三代是16位微型计算机的发展阶段，从1978年到1983年。微处理器的典型产品有：Intel公司的8086/8088，Motorola公司的M68000和Zilog公司的Z8000，其集成度达到每片29000个晶体管，基本指令执行时间小于1 μ s。微机代表产品有DEC公司的LSI11、LSI28、LSI24；DGC公司的NOVA；特别是采用8086/8088微处理器作芯片的IBM公司的PC及其兼容机，性能更为优良，广泛应用于管理、商业、办公室事务处理、电子出版等领域，被认为是微型计算机发展的第二个里程碑。IBM PC机成为微机生产的第一个工业标准。

第四代是32位微型计算机的发展阶段，时间从1983年起。美国Intel公司相继推出性能更高、功能更强的16位微处理器80186、80286；1985年又率先推出为优化多任务操作系统而设计的32位微处理器80386，可直接寻址的物理存贮空间达4000M字节，虚拟存贮空间达64MM字节，运算速度为每秒执行300~400万条指令。与此同时，Motorola公司推出M68020，HP公司推出HP32芯片，均为32位微处理器，其集成度达到每片10万个以上晶体管，时钟频率10MHz以上，处理速度快、性能高。用这些微处理器作中央处理单元所组成的32位微型机系统，使用功能已经达到或超过高档的小型计算机。

1989年，Intel公司又开发出80486超高度集成微处理芯片，体积更小，可靠性更高，

速度更快。以 80486 为核心部件的 486PC 微型计算机,其功能相当于一个小型计算机工作站。从运算速度、处理数据能力等诸方面来看,微型机与小型机、中型机甚至是以前的大型机间的界线已日趋模糊。

近几年来,将超级微型机与巨型机技术结合起来,形成称之为“微巨型机”的新型体系结构,成为微型计算机发展中的一个新方向。MASSCOMP 公司的 MC5000 系列成为微巨型机的典型代表,它采用最新的 VLSI 成果、多微处理机结构、虚拟存贮体系、流水线工作方式,在 CPU 与主存贮器之间设置超高速缓冲存贮器 (Cache),内部采用多级共享总线结构。如 MC5700 采用 4 片 32 位的 68020 微处理芯片构成 4 微处理机系统,取得了良好的效果。

第一节 微型计算机系统

一 微型计算机的分类

微型计算机的种类繁多,系列各异,常见分类有:

按微型计算机的用途分,有通用、专用、办公室用等微机。其中,专用机又分为控制用机和数据处理用机两类。

按微型计算机的外形分,有台式、塔式、膝上型 (Laptop)、笔记本型和笔入式微机。

按微型计算机的结构分,有单片机、多片机、位片机、单板机、微型机系统和微型计算机网络系统。

按微处理器的制造工艺分,有双极型微型计算机和单极型微型计算机。

按微型计算机的运算速度分,有低速、中速、高速和超高速微型计算机。

按芯片集成度分,有大规模、超大规模、甚大规模集成电路微型计算机。

二 微处理器、微型计算机与微型计算机系统

1、微处理器 (Micro Processor Unit)

微处理器是一种集成电路器件。它通常是一块把运算器和控制器集成在一片芯片上的大规模集成电路。它的功能是控制计算机各部分有节奏地协调工作,对数据进行算术运算或逻辑运算,被称为计算机的中央处理器 (CPU)。它本身不构成独立的工作系统,不能独立地执行程序。

2、微型计算机 (Micro Computer)

微型计算机由微处理器、存贮器和输入输出接口 (简称 I/O 接口) 等几部分构成。上述各部分电路都采用大规模集成电路芯片制成,若干片这样大规模集成电路组成一块插板 (功能板),若干块功能板组成一台微型计算机,简称微型机或微机。微型计算机具有运算功能、存贮功能,能执行程序,但由于缺少必要的输入/输出设备,程序和数据无法输入,运算结果无法输出,因而微型计算机本身仍然无法完成正常的计算机功能。

3、微型计算机系统 (Micro Computer System)

微型计算机系统由微型计算机、外部设备和系统软件组成。它是完整的能投入使用

的工作系统。

三者的关系如下：

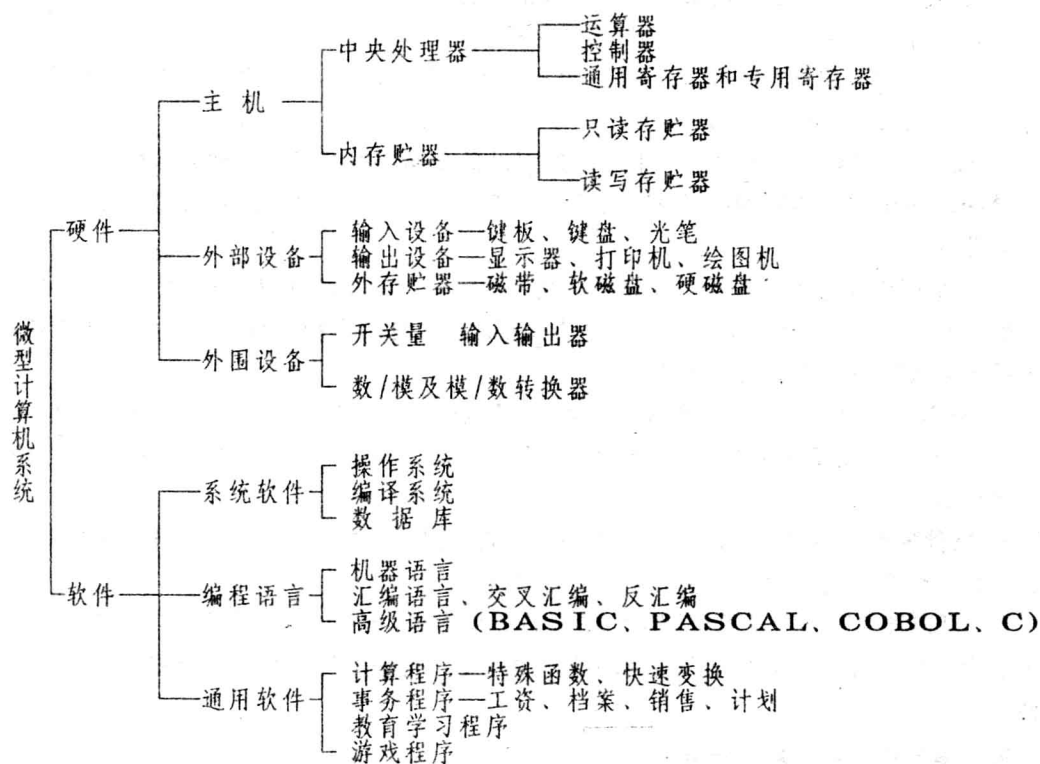
微型计算机系统包括：系统软件、外围设备、微型计算机、电源系统。

微型计算机包括：存储器、输入/输出电路、微处理器、总线接口。

微处理器包括：控制部件、数据通路、运算逻辑部件、时钟。

三 微型计算机系统结构

一般微型计算机系统组成如下：



四 微型计算机系统的性能指标

1. 字长 字长是指一次并行处理的位数，即微机的内存贮器或寄存器用多少位存贮一个字，称为该微机的字长。一般讲，字长越长，可用来表示数的有效位就越多，精度越高。为了能使用户按需要选取字长，有些机器可以进行半字长、双倍字长和多倍字长运算。

2. 寻址能力与存贮容量 寻址能力是指微处理器允许最大内存容量的指标。一般规定一个存贮单元只存放一个有独立意义的字，它反映了内存贮器所能存二位制字的能力。内存容量的大小决定了可运行的程序大小和程序运行效率。外存容量的大小决定整个微机系统存取数据、文件和记录的能力。8位微机一般寻址为 64k 字节，16 位机都在 1M 字节以上。软盘每片容量一般在 360k 至 1.2M 字节之间，硬盘容量在 20M 至 200M 字节之

间。

3. 时钟频率 18080 为 2MHz, Z80 为 2.5MHz, Z8000 为 4~6MHz, Intel 8086/8088 为 4~8MHz, Intel 80286 为 10~20MHz, Intel 80386 为 20~40MHz。时钟频率高, 运算速度快。

4. 存取周期 从内存贮器取(即读)一个数或向内存贮器存(即写)一个数所需的时间, 称为内存贮器的存取周期。通常用微秒(μs)或毫微秒(ns)表示(1 微秒= 10^{-6} 秒, 1 毫微秒= 10^{-9} 秒)。存取周期是反映内存贮器性能的一项重要技术指标, 直接影响微机运算速度。

5. 运算速度 进行数值计算或信息处理的快慢程度, 用计算机系统每秒运算次数来表示。常用的吉布森算法计算平均指令时间公式: $t_e = \sum f_i \cdot t_{ei}$

其中: f_i 为指令组运行比例, t_{ei} 为第 i 组指令运算所需时间, t_e 为执行一条指令所用平均时间。 $1/t_e$ 值为每秒运算次数。

6. 输入/输出数据的传送率 主机与外部设备交换数据的速度, 称为计算机的输入/输出数据的传送率。用“字符/分”表示。一般来讲, 传送率高的计算机可以配置高速的外部设备。

7. 系统可靠性与可维护性 计算机连续无故障运行的平均间隔时间, 称为系统可靠性, 用“小时”表示。计算机发生故障平均修复时间, 称为系统可维护性。可靠性越高, 表示系统无故障运行的时间也就越长。

8. 兼容性 计算机的兼容性常用“兼容度”来表示, 通常, 兼容度用一个百分数来表示。如某计算机与 IBM PC 机的兼容度为 90%, 说明 IBM PC 机的 90% 的功能可以在该机上运行通过。

9. 软件配置 主要看所配置的操作系统是否先进, 必要的软件(如各种常用的高级语言)是否配齐, 支持软件, 应用软件是否丰富。

10. 可连接的网络 计算机应用的发展趋势是连网, 即把多个计算机系统互连起来, 实现资源共享。所以, 是否允许连网以及方便程度, 也是微型计算机系统的一个重要技术性能。

五 单片机、单板机与位片机

把微处理器、一定容量的存贮器以及必要的 I/O 接口电路集成在一个硅片上, 这样的单片芯片便构成单片微型计算机, 简称单片机。单片机是指微处理器为单片集成电路的微型计算机。

把微处理器集成在一个或两个硅片上, 再加上一个或多个存贮器芯片、I/O 接口芯片和必要的输入/输出设备, 并把它们装配在一块印刷电路板上, 便构成单板微型计算机系统, 简称单板机。单板机是能独立操作的完整的微机系统, 由于它成本低、体积小, 被广泛应用于自动控制系统, 完成有关的控制功能。

位片机是指组成微处理器的每片集成电路均只有 2 位数或 4 位数的微型计算机。位片机的字长由选择位片的多少而定, 以组成不同的字长。

第二节 微型计算机的基本结构

一 计算机组成的五大部分

一台计算机主要由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五部分组成。

运算器与控制器组成计算机的核心部件，称为中央处理器（Central Processing Unit），简称 CPU。

通常把 CPU 和内存贮器一起称为计算机主机，把输入、输出设备和外存贮器统称为计算机的外部设备。

计算机五部分的部件构成计算机的机器系统，通常称为计算机的硬件。计算机软件指计算机的程序系统，是管理、使用计算机的一系列指令的集合。通常软件又分为系统软件和应用软件两大类。系统软件包括语言系统、操作系统、数据库系统等；应用软件是指解决实际问题的程序系统。

1. 运算器 是对数据进行加工处理的部件。它在控制器的作用下进行各类基本的算术运算、逻辑运算和其它操作，与内存交换数据。运算器中含有暂时存放数据或结果的寄存器。

2. 控制器 根据指令控制计算机各部分进行各种操作，以确保计算机系统协调、自动运行。

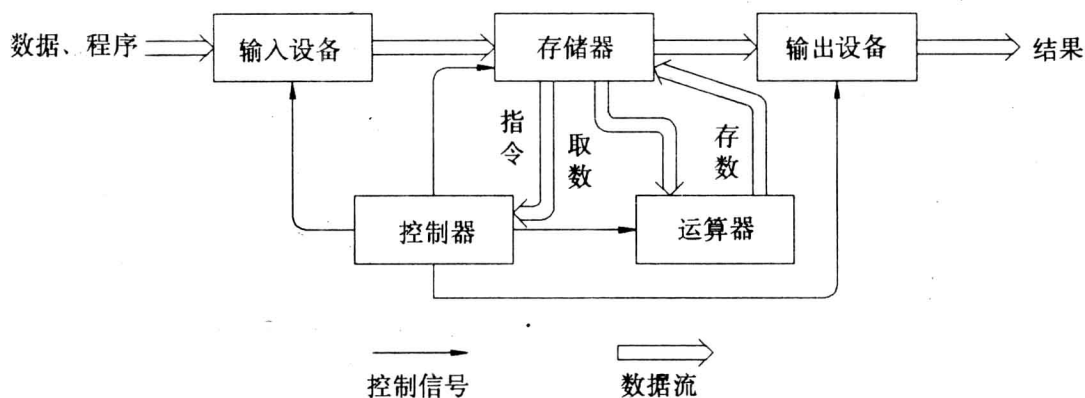


图 1—1 计算机各部分之间联系示意图

3. 存储器 是计算机的记忆装置，用来存放计算机 程序和各種数据、信息。其功能是按指定地址写入或读出信息，每个地址对应一个存贮单元。向指定存贮单元写入数据则覆盖原来的数据，而从存储器中读出数据不破坏原有的数据，因此存贮的数据可以长期保存，重复读出、多次使用。存储器又分为主存储器（即内存）和辅助存储器（即外存）。外存用来存放暂时不执行的程序和不用数据，以补充内存空间不足，需要时可以成批地与内存交换信息。内存又分为随机存储器 RAM（Random Access Memory）和只读

存贮器 ROM (Read Only Memory)。RAM 可随机存取信息, 关机后存贮信息随之丢失, 无法保存。ROM 用专门设备写入信息, 用户只可读取使用, 其内容不因关机而丢失。

4. 输入设备 向计算机系统输入原始数据和程序和设备。常用的输入设备有键盘、磁盘驱动器、盒式磁带机、光笔、鼠标器等。

5. 输出设备 把机内的信息以人们熟悉、方便的形式输出, 或变换为其它设备能够接受识别的信息。如显示器、打印机、绘图仪、数模转换器等。

组成计算机的五个部分之间的相互联系如图 1-1 所示。

二 微型计算机系统的构成

微型计算机系统由微处理器 (CPU)、存贮器、接口电路和输入输出设备组成。系统采用总线结构, 各部件之间通过系统总线相连, 组成一个有机整体。微型计算机系统构成如图 1-2 所示。

系统采用总线结构, 简化了系统各部件之间的联接, 使接口标准化, 便于系统的扩充, 除基本配置外, 用户可以根据需要来扩充存贮器容量、其它外部设备等部件。总线是计算机系统中传送信息的通路, 它由若干条通信线构成。总线有内部总线和外部总线之分。

内部总线是指微处理器内部各部件之间传送信息的通路, 主要用来为运算器和寄存器组之间传送数据。随各种微处理器内部结构的不同, 内部总线可分为单总线、双总线和三总线三种结构。一般来说, 单总线结构运算速度慢, 而三总线可明显地加快内部数据传送的速度。但总线数目加多, 不利于集成度的提高。

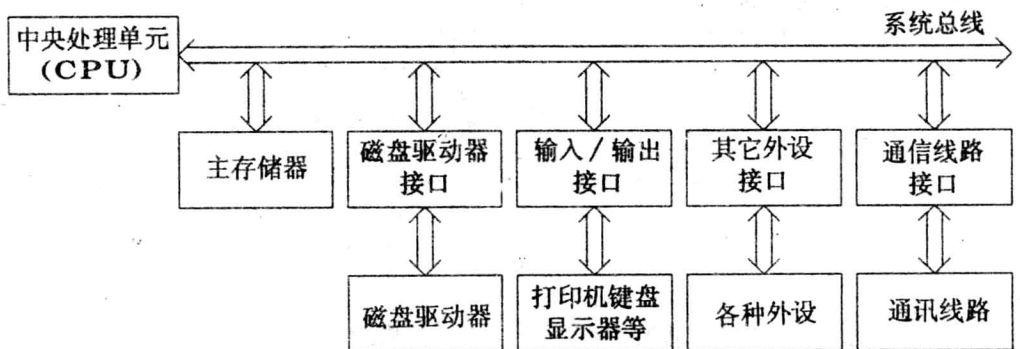


图 1-2 微型计算机系统构成

外部总线分为数据总线、地址总线和控制总线。数据总线通常是双向三态总线, 其宽度一般与微处理器字长相同, 但也有特例。例如 Intel 8088 CPU, 其字长为 16 位, 外部数据总线为 8 位, 因此称它为准 16 位微处理器。地址总线一般是单向总线, 总是从 CPU 向外部存贮器或 I/O 端口输出地址码, 其宽度取决于本系统可直接寻址的存贮器容量。例如 Intel 8086/8088, 可直接寻址 1M 字节, 外部地址总线为 20 条。控制总线用来传送控制信息或状态信息, 其宽度应根据系统的需要来设置。

第三节 PC/XT 微型计算机

1981年8月美国IBM公司推出IBM PC个人计算机。1983年3月该公司又推出IBM PC机的改进型产品PC/XT微机，CPU的主频从4.77MHz提高到8MHz；8087协处理器作为基本配置；内存容量从64kB增到256kB；可扩展到512kB到1MB；I/O扩展槽从5个增至8个；增加了一个10M字节的硬盘。配备操作系统为MS-DOS2.X，并推出彩色图形适配器CGA。

一 PC/XT 机硬件配置

PC/XT及各种兼容机（长城0520、浪潮0520系列微机）的配置非常灵活，可适应许多应用领域的各种场合。系统最小配置为键盘、显示器和主机。系统基本配置为：

1. CPU 8088微处理器，时钟频率是8MHz。它是16位处理器8086变体，称为准16位处理器，它只有8根数据线，有20根地址线，寻址能力达1MB。
2. 读/写存储器（RAM） 采用64kB×9的RAM动态芯片，最多可装配265kB，可在主机箱内插入内存扩展板，最多可扩充到1MB。
3. 只读存储器（ROM或EPROM） 存储空间为5片8kB的ROM芯片40kB。ROM中含加电自测试程序POST，I/O驱动程序，128个字符的图形点阵和软盘引导程序及ROM BASIC程序。
4. 显示器及其适配器 PC/XT机可采用单色显示器或彩色显示器，工作方式有两种：字母数字模式和图形显示模式。显示器与CPU之间由显示适配器连结。适配器的功能是将需要显示的字符的内码换成字形点阵，并与同步信号形成视频信号输出给显示器。

显示器的分辨率为4种：

低分辨率	每帧100线，	每线160点；
中分辨率	每帧200线，	每线320点；
较高分辨率	每帧200线，	每线640点；
高分辨率	每帧400线，	每线640点；

显示适配器有：

单色显示适配器（MDA 全称是 Monochrome Display Adapter） 只能工作在字母数字显示模式，每屏可显示25行×80列的ASCII字符。每个字符由7×9点阵组成，可处理256种字符代码。MDA卡的组成主要包括显示控制器、数据控制器、显示内存和字符发生器。该显示卡与打印机接口卡设计在同一块插卡上，采用9针的输出线与单色监视器相连。显示控制器（CRTC）的核心是M6845，它用来完成显示地址的产生、同步信号的产生、光标图案、显示允许等控制。显示控制器通过数据控制完成从显示RAM中取来代码字节和属性字节，再从字符发生器中取得字符点阵，最终转换成串行的视频数字信号送往监视器的操作。字符发生器是存放用于显示的256个字符的ROM芯片。显示内存为4k的RAM，2k用于存放显示字符的代码字节，2k用于存放显示字符的字节。

单色图形适配器（Hercules 国内称大力神卡） 亦可在图形显示模式下工作，屏幕分

辨率为 640×400 点。

彩色图形适配器 (CGA 全称是 Color/Graphics Adapter) CGA 是 IBM 公司个人计算机的第一个图形显示标准。CGA 卡的核心是 CRTC 控制器, 采用 Motorola 公司的 6845 芯片, 用来完成对 CRT 的驱动控制、显示地址控制、光标的形成和控制等。复合彩色信号发生器产生基带视频信息。显示缓冲区是 16kB 的动态读/写存贮器 (RAM), 对于 40×25 屏幕显示, 用 1kB 存贮字符信息, 用另外 1kB 存贮彩色和属性信息, 所以适配器总共可存贮 8 个屏幕的信息。对 80×25 屏幕显示。则可存贮 4 个屏幕信息。采用双端口结构, CPU 和 CRTC 均可访问该缓冲区。字符发生器是一个 8kB 的 ROM, 固化有 256 个字符图案、显示卡内部自动读取其点阵信息并转换成串行的行点线信号, 彩色编码输出到显示屏。时序控制器产生用于 M6845 和动态存贮器的定时信号, 还用来控制 CPU 和 CRTC 访问显示 RAM 的时序。CRTC 控制器和其他器件全部组装在一块电路板 (插卡) 上, 可供插入 AT 微机系统的任何一个扩展槽内。此适配器可在黑白或彩色两种方式下工作, CGA 卡后有 3 个显示接口: 合成视频接口、直接驱动接口 (9 针) 和接射频调制器的连接端口。另还有一个光笔接口。

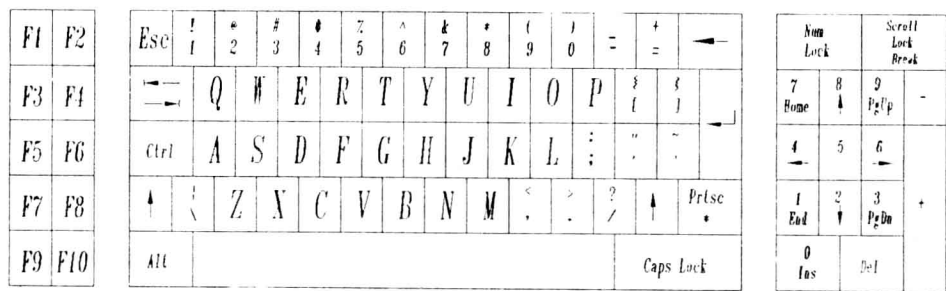
CGA 支持两种工作模式: 字符模式 (A/N) 和图形模式 (APA)。字符模式为 40 列 $\times$ 25 行和 80 列 $\times$ 25 行显示分辨率。两种模式均使用 8×8 的字符框。在黑白方式中, 反相显示、闪烁、高亮度属性均可使用; 在彩色方式中, 每个字符可使用 16 种前景颜色和 8 种背景颜色。CGA 的图形模式分辨率为 320×200 和 640×200 。在 320×200 时, 屏上每个象素点可选用 4 种颜色中的一种。背景颜色 (颜色值为 0) 可以设置成 16 种颜色中的任一种, 余下的 3 种颜色可选择两组调色板中的一组得到。两组调色板是: 红/绿/棕色 (调色板 0) 和青蓝/品红/白 (调色板 2)。 640×200 分辨率只能使用黑白方式, 0 表示黑 (暗), 1 表示亮。1 代表的颜色可以是 16 种颜色中的任一种。另外, 在此方式下可以使用边框颜色。

5. 软盘驱动器 PC/XT 机采用 5in (英寸) 双面双密度软盘驱动器。在主机箱内可安装一台或两台软盘驱动器, 称为 A、B 盘。每张 5in 双面双密度软盘存贮容量为 360kB, 每一面有 40 条磁道, 编号为 0~39, 每条磁道分成 9 个扇区, 每个扇区内可存放 512 个字节。

6. 硬盘驱动器 PC/XT 机的主机箱可安装 1 台温式硬盘驱动器, 称为 C 盘。其容量分为 10MB、20MB 或 40MB。如果在主机箱内插入 1 台 20MB 的卡式硬盘存贮器, 称为 D 盘。硬盘机的速度为 $3300 \sim 3600$ r/min, 比软盘驱动器高十倍以上。硬盘是开机后一直运转的。硬盘机的盘片分层, 各层盘片对应的磁道称为柱面, 每条磁道可分为 16 或 32 个扇区。32 扇区每扇区存贮 256B 信息, 16 扇区每扇区存贮 512B 信息。当搬动主机时, 应将硬盘的磁头固定到安全区, 以免损伤磁道。具体操作方法是先启动主机使工作在 DOS 状态下, 然后键入 Shipzone, 并按回车键。

7. 键盘 IBM PC 机的键盘采用分离结构, 它通过一根 5 芯的螺旋形接口电缆与主机相连接。按键采用电容技术。键盘内装有 Intel8048 微处理器芯片, 并在芯片的控制下工作, 用来执行键盘扫描功能, 还能对键盘进行自检和对键触点的接触情况 (反弹) 进行检查。任何键钮塞死, 或者 ROM 失灵都将被查出。

键盘盘面由一组按阵列排列方式安装在一起的按键组成。PC 键盘包括 83 个键钮(按键)，如图 1—3 (示意图之一) 所示。这些按键实际上是一些开关，开关配置在纵向和横向的信号线交点上，构成开关矩阵。当用户按下一个键时，按键开关的状态信号，由编码电路把按键开关信号转换成字符编码，或由固化在 ROM 中的“键扫描”程序获得字符编码。产生的表示该键含义的代码，通常为 ASCII 编码，该编码经数据传送控制机构送往主机。



微型计算机键盘（示意图之一）

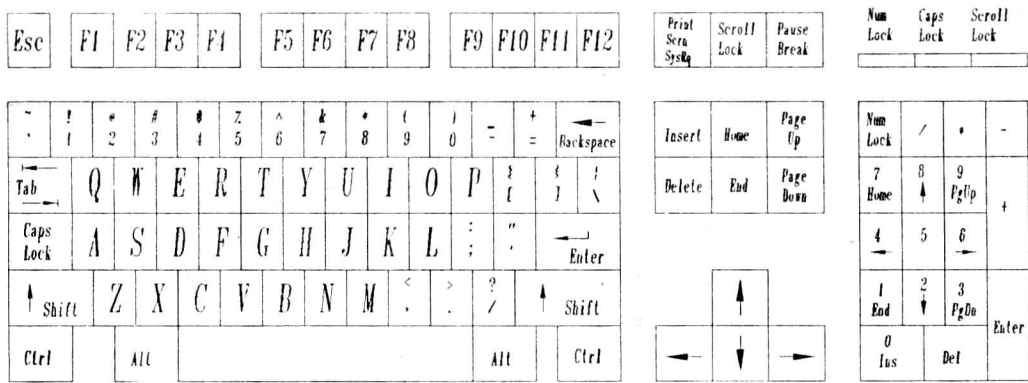


图 1-3 微型计算机键盘（示意图之二）

键盘中每个键钮按下不动超过 0.5 秒之后，便自动以每秒 10 次的速率重复作用。如果击键输入速度较快，而系统的 CPU 来不及处理时，则键入的内容暂时存放在 8048 芯片为键盘开辟的缓冲区内。当 CPU 能处理输入内容时，再从缓冲区内将原先键入的代码取出，分析执行。缓冲区可以保存 20 次击键的内容。

键盘键面分成三个键区：

左键区按 2×5 排列的 F1~F10 个功能键。

中键区（主键区）类似标准的英文打字机键盘，有规则的排列着字母、数字及一些专用符号。

右键区(副键区)有15个按钮,用于数字输入、光标控制及屏幕编辑。

键盘的打字键区类似标准的打字机。除个别特殊字符外,所有的字母和字符都在英文打字机的通常的位置上。数字0到9在最上一排,在这一排上还有一些特殊字符。

(1) 空格键 [Space] 位于键盘的下方的长方键,每按一次产生一个空格(符号),光标右移一格。

(2) 换档键 [Shift] 在键盘的许多键面上均刻有两个符号,如 ["]、["'] 键等,要打出(输入)数字键上方的特殊字符和大写英文字母,必须按下换档键 Shift,同时按下所要按的键,操作时应一手指按住换档键,另一手指按所要按的键。

(3) 控制键 [Ctrl] 控制功能键,这个键也不单独使用,必须与其它键同时使用才有意义。例如同时按 [Ctrl] 键和 [S] 键(在书写时一般写成 ^S),暂停运行,按任一键恢复运行。按键方法同 [Shift] 键。

(4) 变换键 [Alt] 这个键与其它键配合使用而起变换作用。例如在 CCDOS 系统下同时按 [Alt] 键和 [F1] 键,进入区位码汉字输入方式。

(5) 大写字母锁定键 [Caps Lock] 该键的作用是仅对大写字母的锁定,即按下此键时,键盘处于大写字母的自锁状态,以后打入的所有字母全部给出大写形式。要恢复小写状态,则需再按一下此键。

(6) 回车键 [Return] 键面上标有 "↵" 的键是回车键。按此键使光标跳至下一行的开头。一条命令或一行数据输入完毕,都需按此键,通常只有按下此键才能把输入信息送进计算机。

(7) 退格键 [←] 它不仅具有回退功能,还可以消除已输入的内容。即在输入程序行或命令的过程中,尚未按回车键之前,按一下此键,光标左移一格,并将光标所经过的字符从内存中删除。

(8) 脱离键 [Esc] 按一下此键,一般用来使系统退出当前的运行状态。

(9) 制表键 [↹] 用于制表定位。

(10) [Prtsc] 键 作用是导致屏幕上所显示的内容在打印机上打印出来,操作时与 [Shift] 键配合使用,同时按下两键。

功能键从 [F1] 到 [F10],共有10个键,位于键盘的左键区。功能键是设置最常用一些命令或字符串的代用键。在各个系统软件和各种语言使用中,对功能键都有自己的特定设置。功能键可以用作“软按键”,亦即用户也可以把每一功能键设置成自动地打出任一字符序列。

例如,在 BASIC 语言中,[F1] 键代表 LIST,即按一次 [F1] 键,屏幕上立刻显示出 LIST;在 dBASE 系统中按 F8 键,输入一串字符 "DISPLAY"。这样,就可以加快操作者输入速度,节省操作者用机操作时间。

在 DOS 系统,常用功能键、编辑键作用如下:

[F1] 从“样板”行复制一个字符并显示。

[F2] 先按 F2 键,再按“样板”行的某个字符,将该字符前面的所有字符复制下来,并显示。

[F3] 复制“样板”行中所剩下的字符并显示。