

IBM — PC (0520)

微型机系统介绍

周明德 冯 云
张喜英 张国沪

福建科学技术出版

IBM—PC (0520)

微型机系统介绍

周明德 冯 云 张喜英 张国沪

福建科学技术出版社

IBM—PC(0520)微型机系统介绍

周明德 冯 云 张喜英、张 国 沪 编著

福建科学技术出版社出版

(福州得胜巷27号)

福建省新华书店发行

闽侯青圃印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 7.625印张 169千字

1984年9月第1版

1985年6月第2次印刷

印数: 21,042—330,20

书号: 15211·46 定价: 1.50元

向您推荐0520 (IBM-PC) 微型机系统

(代前言)

纵观电子计算机发展史，我们可以看到，个人计算机方兴未艾。美国《时代》周刊评论说：“美国人对于汽车和电视持久的热恋，正在被对于个人计算机的一种令人眼花缭乱的激情所取代……，1982年，个人计算机象瀑布一样奔腾向前，冲进了美国的办公室、学校和家庭。”

在个人计算机中，IBM-PC已逐渐成为主流。七十年代，IBM几乎成了大型机的代名词。直到今天，它仍然控制着将近70%的大型机市场，技术上也一直处于领先的地位。微型机工业一开始是一个自由王国，许多小公司在这里得到了自由发展的机会。但到了1980年，IBM公司的销售人员看到，Apple公司和Radio Shack公司的微型机居然摆在他们老顾客的办公桌上！于是，IBM公司的高级决策人即下决心，要在一年内拿出一种象样的个人计算机来占领这一块阵地。

1981年8月，IBM公司的个人计算机（Personal Computer，即 PC）问世了。这个消息象一颗重磅炸弹一样，在计算机工业界引起了很大的震动，着眼点历来是大、中型机（小型机一部分）的 IBM 公司进入了个人计算机市场！原来，IBM公司的情报和销售专家的预测，给IBM公司的决策人提供了要主宰个人计算机市场的信念和依据，即：整个计算机行业领域中个人计算机将是显赫而兴旺的一支；IBM公司的技术力量可以绰绰有余地占领 PC 市场；要使其标准化，无论是在硬件和软件方面不断完善，形成系列，IBM公司的声誉和威信足以挤垮和取代许多个人计算机厂商，与其

背道而驰者必将处于难以支持的局面。这一决策巩固了IBM公司强大的经济体系。

IBM公司对PC产品执行的是史无前例的开放政策，这个政策获得了巨大的成功。PC很快就成为个人计算机的佼佼者。1982年，销售了22万5千台，占个人计算机市场的21%；1983年，销售了40万台，占28%；估计1984年后的三、四年中，PC在市场中所占的份额可达50%。IBM-PC的装机台数目前已超过Apple机而居世界第一位。

现在，IBM-PC已形成了一个系列产品。继PC基本型问世以后，IBM公司又推出PC-XT；1983年11月初，宣布了人们等待已久的家用计算机PC-Junior（少年），这种微型机可在家里用，在教室里用，也可在办公室里用；1983年10月下旬，IBM公司宣布制成两种功能比PC和XT更强的微型机，分别为XT370和3270—PC，可使用户享用IBM大型机中存贮的信息。

正由于IBM个人计算机的发展势头如此迅猛，现在许多公司都生产PC的兼容式机器，主要有：

Columbia Data公司的MPC

Compaq Computer公司的Compaq

Texas Instruments公司的Professional

NCR公司的Decision Mate V

王安公司的Professional

Data General公司的Desktop Ceneration Model 10

TI公司的Professional

日立公司的PC

富士通公司的Micro 16s

Eagle公司的Spirit—XL



等等。

这些产品与IBM—PC一起，形成了个人计算机的主流。

微型计算机在我国也有了很大发展，相继研制生产了0500、0600、0400、0300等微型机系列，并且在应用上取得了显著的成绩。当前，充分利用新的技术革命的机会，加速我国“四化”的进程，我国微型机的生产与应用也将会有更大的发展。

在这一发展中，与IBM—PC兼容的国产0520微型机系统作为优选的系统，是发展的一个重点。国产的兼容机，有0520A与0520B，都配上了较好的汉字系统。在电子工业部，0520系统已有专门的定点生产厂，有专门的扩充件生产厂，有专门的服务支援系统和发展推广机构。因此，0520微型机系统是我国各行各业开展微型机应用可以选择的较好的机种之一，可以预见，0520微型机将在我国各个领域得到更广泛的应用。

编者编写这本书就是为了满足广大读者迫切希望了解BM—PC微型机系统的要求。共有四个方面的内容：

1. IBM—PC系统总体简介及Intel 8088指令系统概述
2. PC—DOS的概况及使用简介
3. IBM—PC应用软件的配置
4. DBASE—Ⅱ关系数据库系统功能简介

本书为给读者一个IBM—PC系统的总体概念并对其有较全面的了解，着重描述了IBM—PC的功能及应用范围，为读者进一步的深入学习引路。

本书可作为IBM—PC (0520) 微型机系统的培训教材。亦可作为各级技术人员、管理人员了解该系统的普及读物。

本书的第一部分由周明德同志编写，第二部分由冯云同志编写，第三部分的DBASE II 介绍由张喜英同志编写，IBM—PC应用软件介绍由张国沪同志编写。

由于时间仓促，不当之处在所难免，欢迎读者批评指正。

本书编写过程中，王亚民同志提了很多宝贵意见，人民大学周山芙同志对DBASE II 部分曾给予诸多帮助，在此深表感谢。

编 者
一九八四年三月

目 录

向您推荐0520 (IBM-PC) 微型机系统

(代前言) (1)

第一部分 IBM-PC概述及Intel 8088

..... (1)

第一章 概述..... (1)

第二章 Intel 8088..... (8)

第一节 8088的结构..... (8)

第二节 8088的指令系统..... (26)

第三节 8088的时序..... (67)

第四节 输入输出与中断..... (74)

第三章 Intel 8088 与 Z-80的比较..... (80)

第二部分 IBM-PC DOS使用简介..... (89)

第一章 DOS的基本情况..... (89)

第一节 DOS的结构..... (89)

第二节 DOS磁盘空间分配..... (100)

第三节 DOS的磁盘目录结构..... (106)

第四节 DOS在内存的装入位置..... (114)

第二章 DOS的命令和使用..... (116)

第一节 关于目录操作命令..... (118)

第二节 盘格式化、复制、比较命令..... (124)

第三节	一组较常用的DOS命令.....	(133)
第四节	DOS的命令使用.....	(136)
第三章	DOS的中断和功能调用.....	(141)
第一节	DOS中断.....	(141)
第二节	DOS的功能调用.....	(143)
第三部分	IBM-PC应用软件及 DBASE II	(164)
第一章	IBM-PC应用软件介绍.....	(164)
第一节	一般介绍.....	(164)
第二节	几种常见的IBM-PC应用软件介绍.....	(168)
第二章	关系式数据库系统DBASE I 简介.....	(183)
第一节	什么是数据库.....	(183)
第二节	DBASE I 的性能特点.....	(187)
第三节	DBASE I 命令简介.....	(202)
第四节	数据库命令文件.....	(216)
第五节	汉字处理方式.....	(224)

第一部分 IBM—PC概述及 Intel 8088

第一章 概 述

微处理器 (Microprocessor) 和微型计算机 (Micro-Computer) 自70年代初崛起以来, 发展极为迅猛, 在短短的10年里就经历了四代。应用的发展也极为迅速, 已经渗透到技术、文化、教育、家庭、日常生活的各个领域。

十多年来微型计算机的主要发展趋势有两大方面:

(一) 提高性能

片子的集成度越来越高, 几乎每两年翻一番, 性能提高一个数量级。拿Intel公司的产品来说, 1971年的4004, 集成度为2000个/片; 1976年的8085, 集成度为9000个/片; 1978年的8086, 集成度为29000个/片; 1980年的iapx43201, 集成度为100000个/片。

现在16位、32位的微处理器已经大量出现。

半导体存贮器的集成度也越来越高, 64k位的已商品化, 256k位的已经出现。

Winchester硬磁盘 (温盘) 的研制成功, 为微型机系统提供了一种价格低廉而存贮容量很大的外存贮设备, 大大扩大了微型机系统的功能。

各种微型机的操作系统, 如CP/M、MP/M、CP/M86 Unix (以及各种变型)、P系统等等, 以及在各种操作系统

支持下的大量高级语言，象雨后春笋一样涌现，从而大大丰富了微型计算机的系统软件。

为各种微型计算机配制硬件配件、选件、特别是编制应用软件的公司也大量涌现，形成一种新的行业。现在，没有应用软件支持的微型机已成为裸机，大大影响销售。

总之，微型计算机系统的性能已经赶上甚至超过了70年代小型机的水平。

（二）降低价格

微型机发展的另一个重要趋势是价格降低。一方面片子的价格降低，另一方面制造了各种价格低廉的微型机。例如，配用家用电视及录音机后能运行BASIC语言的机器，价格在100美元以下。

价格低廉，是微型机真正能够在各行各业应用，深入办公室自动化，甚至深入家庭，形成个人计算机（Personal Computer）的重要条件。

目前，各种微处理器片子的年产量为数千万片，各种微型计算机的年产量和销售量为数百万台。并且以越来越快的速度飞速发展。

微型计算机的普及与应用，已经引起了科技领域的深刻变革，甚至引起了生活领域的变革。越来越多的人在关心在议论第四次工业革命的到来。

IBM公司生产的个人计算机（Personal Computer）简称IBM-PC，是1981年下半年推出的，但是，由于它的性能比较好，价格比较低，也由于IBM公司在计算机行业中的地位，赢得了用户的信任；同时，有上千家公司围绕IBM-PC做硬件的配件、选件，配制各种系统软件和语言，出售

各种软件包，也由于IBM公司计划在微型机方面形成系列，考虑了软件的兼容、标准化与系列化，以及与大型机在软件上的兼容性等等，IBM—PC发展十分迅速，在83年大约销售了40万台，预计84年生产200万台。

IBM—PC的基本配置

IBM—PC的主机采用大板结构，如图1—1所示。

时钟 控制	8088 主处理器 单元	20位 4通道 DMA控制器	3通道16位 定时器 计数器	8级中断 优先权 控制器
盒带接口	48K×8 ROM		16K×9读写存储器	
扬声器接口			16KB RAM扩展	
键盘 接口	5个I/O 扩展槽		16KB RAM扩展	
			16KB RAM扩展	

图1—1 IBM—PC主机大板结构图

1. CPU采用Intel 8088。8088是一种准16位微处理器，它的内部结构是16位的，而对外的数据总线是8位的，它与Intel 8086 在软件上是完全兼容的，指令系统和汇编语言是相同的。它的基本指令是实现16位二进制数的运算和处理，当然也能实现8位数（一个字节）的运算和处理。

在CPU内部有8个16位的通用寄存器，可以存放操作数。可以实现寄存器间接寻址、基址寻址、变址寻址，以及基址加变址等多种寻址方式，使指令更为灵活，能适应简单变量、下标变量、矩阵等运算的要求。

可实现16位的算术运算，（包括有16位的无符号数以及

带符号数的乘除法指令)和逻辑运算。可实现16位数的移位和循环,且能指定任意的移位次数,可实现多种16位数的串操作。

在CPU内部有9个标志位,可反映CPU操作的状态,实现各种条件转移和循环、重复控制。

可实现16位数(或8位)的输入输出,采用间接寻址方式, I/O端口地址可扩展到64k个。

8088具有20条地址引线,可直接寻址 $2^{20}=1\text{M}$ 字节。因而可以大大扩展内存容量。在IBM-PC的大板上,可安装64k RAM,可利用I/O插槽来扩展RAM的容量,最多可扩展到600K。

8088可以实现256个矢量中断。它具有软件中断,非屏蔽中断请求(NMI)、屏蔽中断请求(INTR)和追踪等中断方式。利用软件中断可以很方便地调用操作系统中的大量子程序,大大简化了程序的编制。

在IBM-PC中系统的时钟频率为4.77MHz。

在IBM-PC中,把8088接成最大组态,可以很方便地扩充浮点运算处理器Intel 8087。加上了8087,可以使浮点运算速度提高约100倍。

2.大板上可以有64KB读写存储器。这些存储器每一字节为9位,有一位用于硬件的奇偶校验,提高了存储器读写的可靠性。

另外,如前所述,可以利用I/O插槽来扩展RAM的容量。

3.在大板上具有48KB的ROM或EPROM。ROM中包含磁带BASIC解释程序,磁带操作系统,合电源后的自检测试程序, I/O驱动程序,128个字符的点阵图形和磁带引导程

序。

4. Intel 8237A—5 20位4通道DMA控制器，其中三个通道用于I/O设备与存贮器之间的高速数据传送；第四个通道用于对动态存贮器进行刷新。

5. Intel 8253—5 16位3通道定时器/计数器电路，其中，通道0用作动态存贮器刷新的定时；通道1用作日期与时间的时间基准；通道2用于扬声器中的音调发生器。

6. 在大板上还有盒带接口，扬声器接口和键盘接口。

7. 为了在硬件上对 IBM—PC 系统进行扩展，在大板上安排了5个I/O插口槽。

作为基本系统来说，一个槽要用来插5''软磁盘驱动适配器用以带1~2个5''软磁盘驱动器。

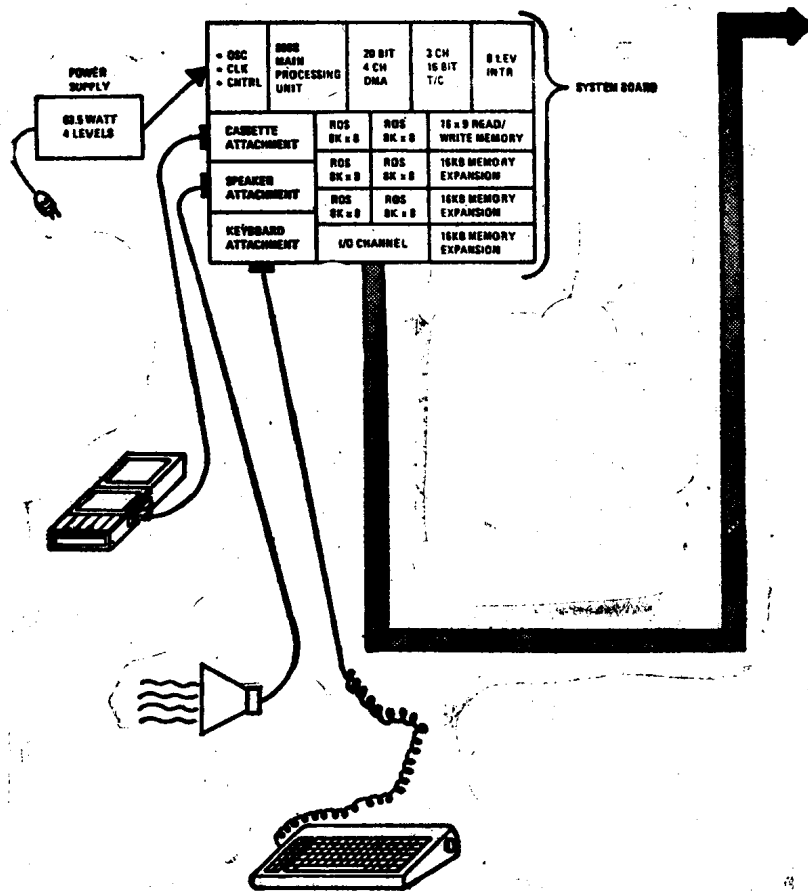
有一个槽用来插IBM单色显示器和并行打印机适配器，用来带一个单色显示器和一个并行打印机。

也可以用两个插槽，一个用来插彩色图形监视适配器，以带彩色显色器。另一个用来插并行打印机适配器，以带并行打印机。

以上就形成了一个 IBM—PC 的基本系统，其结构图如图1—2所示。

基本系统的数据流通图如图1—3所示。（见书末插页）

剩下的插槽可用来扩展系统的RAM；可用来插其它的CPU板如8086，M68000等；可用扩展I/O接口，并行接口或串行接口（RS—232或电流回路）；可用作网络接口板，以形成局部网络；可用来插A/D和D/A板等等。



(1)

图1-2 (1) IBM-PC基本系统结构图 (一)

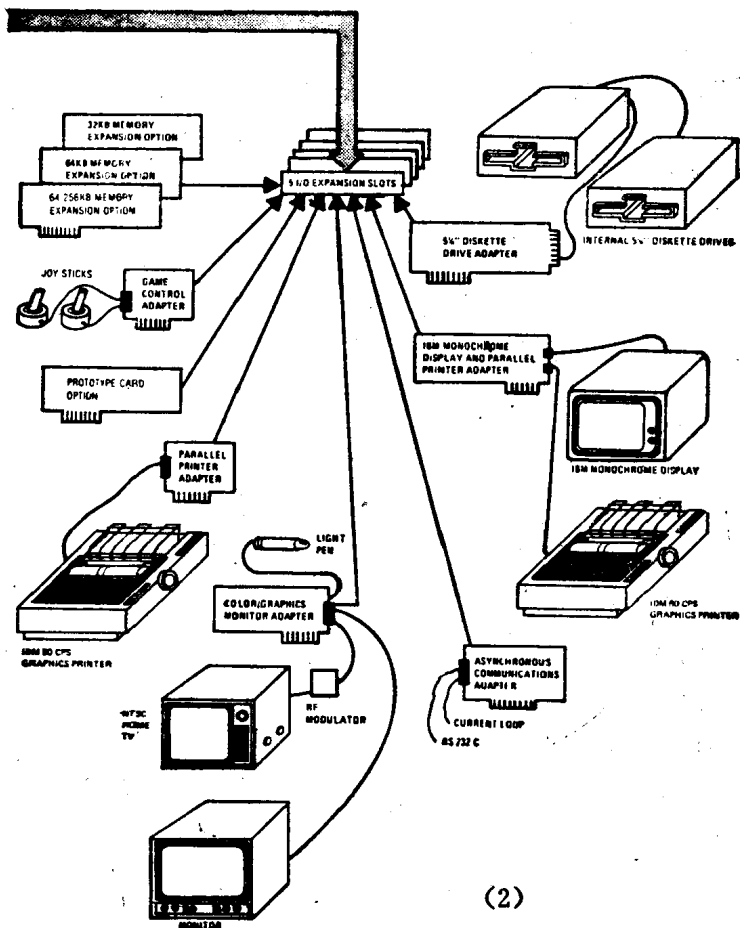


图1—2 (2) IBM-PC基本系统结构图 (二)

第二章 Intel 8088

IBM—PC的CPU是Intel 8088。这是一种准16位微处理器。它实质上是Intel 8086的另一版本,它是在Intel 8080与8085的基础上发展起来的一种准16位微处理器,它能处理16位数据(16位寄存器和16位运算指令包括乘法和除法指令),但数据宽度是8位的,也能处理8位数据。它能执行整套8080/8085的指令,所以它在汇编语言上与8080/8085是兼容的;又增加许多16位操作指令。它有20条地址引线,所以直接寻址能力达到1M字节。采用40条引线封装,时钟频率为5MHZ,电源为5V。

第一节 8088的结构

(一) 8088的寄存器结构

8088的寄存器结构如图1—4所示。它能处理16位数,8088内部有16位的ALU,则最上面的4个寄存器是4个16位数据寄存器,用以暂存16位的操作数。其中AX为累加器,其它三个16位寄存器用以存放操作数。但它们的通常用途可用表1—1来说明。

8088也能处理8位数,图1—4中的4个16位数据寄存器也可作为8个8位寄存器使用,图中打斜线的部分即相当于8080和8085中的通用寄存器。

8088中的堆栈指针SP类似于8080和8085中的堆栈指针