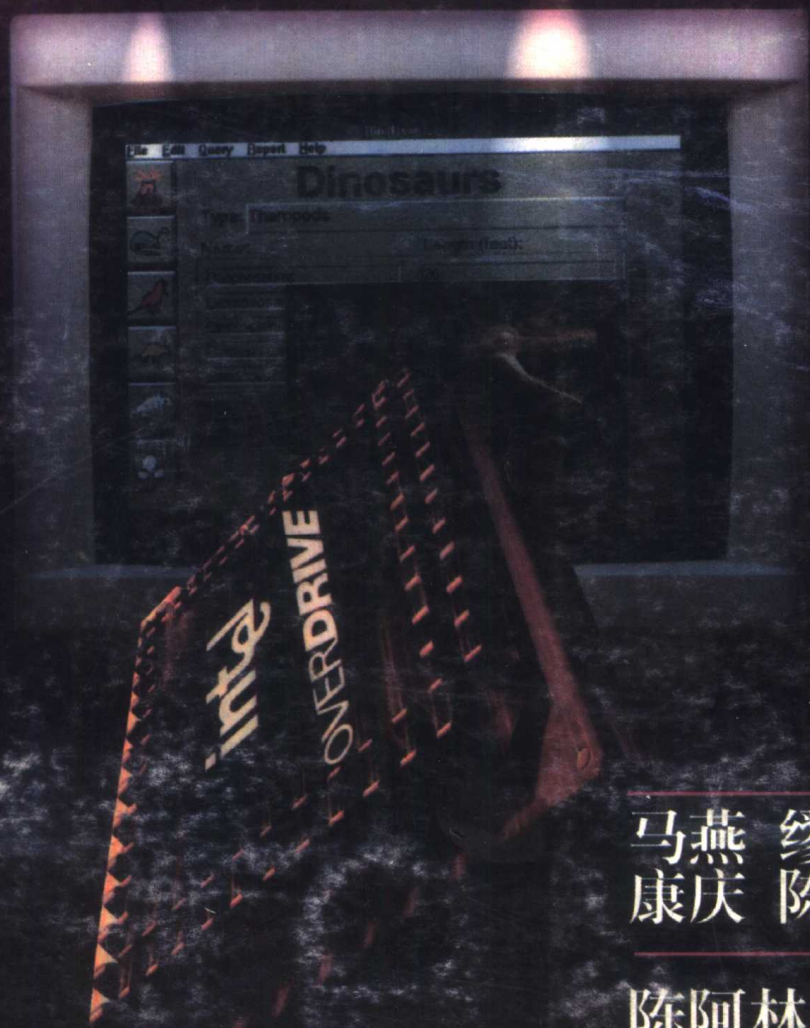
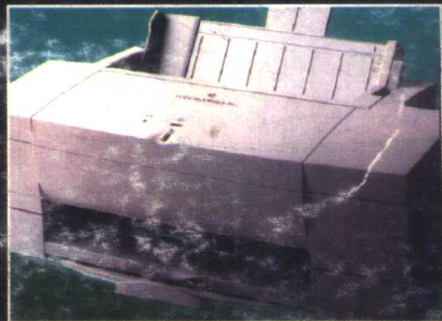


微机系统及外部设备的 使用与维护



马燕 缪秦
康庆 陈谦 编著

陈阿林 审校



重庆出版社

微机系统及外部设备的 使用与维护

马燕 缪秦 康庆 陈谦编著
陈阿林 审校

重庆出版社

(川)新登字010号

责任编辑 周定国
封面设计 江 东
技术设计 聂丹英

马燕 缪秦 康庆 陈谦编著

微机系统及外部设备的使用与维护

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路205号)

新华书店经销 四川外语学院印刷厂印刷

★

开本787×1092 1/16 印张19.5 字数480千

1996年8月第一版 1996年8月第一版第一次印刷

印数: 1—3000

★

ISBN - 5366 - 3486 - 2/TP. 28

定价: 30.00元

前 言

自1946年第一台电子计算机诞生至今,已经历了整整50年。在这50年中,计算机事业发生了翻天覆地的变化,已经改变了和正在改变着人类生活许多领域的面貌。

特别是进入了90年代后,微型计算机的应用渗透到了文字处理、商业贸易、文教卫生、工程设计、文化艺术、工业控制等几乎人类活动的各个领域。随着微型计算机的全方位、多层次的普及,计算机已成为一种文化来普及,作为工具来使用。现在,计算机的第三次浪潮正悄然向我们走来,这就是计算机网络与通讯时代的到来。1995年Internet在全世界掀起了高潮。各国政府为了适应这一变革,纷纷采取相应措施。1995年西方七国首脑会议和亚太经济合作组织会议都讨论了信息高速公路(NII)的建设问题。我国也制定了以“三金”工程带动全国信息产业的发展规划。

随着我国国民经济的高速发展,计算机的应用日趋普及。1994年我国微机的销售量达到54.8万台,1995年则达到了100万台以上。随着微机的进一步普及与应用,人们不仅需要掌握微机的使用方法,还迫切需要掌握微机和各种外部设备的结构、组成特点、维护方法等。微机和其它电子设备一样,在使用中也可能会出现各种故障。由于微机系统是由硬件和软件共同组成的,因此微机系统的故障可能由于多种原因而引起。对于广大的计算机操作人员来说,学习这方面的知识是非常必要的。本书就是为了满足广大的计算机用户,文、理科各类学校的相关专业,各种计算机职业学校,短期培训班等的迫切需要而编写的。

本书的特色之一是实用性强。本书注重实践,根据作者长期在微机教学、系统开发及维护中的各种经验,从软件和硬件两方面对微机系统和外设的组成结构、工作原理、维护方法作了全面的介绍,具有很强的可操作性。

本书的特色之二是系统性强。它可以作为相关课程的教材或作为自学阅读资料。同时,由于本书讨论了近年来流行的微机系统和外设的一些常见部件的结构与组成,介绍了它们的维护方法和技巧,因此也可以作为微机维修人员、用户的手册来使用。

本书的另一个特色是内容新颖。它向读者介绍了大量微机系统的新型部件和外部设备,介绍了多媒体计算机的组成和结构、使用方法以及微机网络与通讯的原理、使用方法。

本书共10章。第1、3、4、5章和第6章部分是由马燕编写,第9、10章由缪秦编写,第2、8章由康庆编写,第7章由陈谦编写,陈谦和王卫东参加了本书第6章部分的编写工作。全书由马燕主编。

陈阿林审阅了全书,并提出了许多宝贵意见。在此,我们谨向他致以诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中错漏之处在所难免,敬请同行和读者批评指正。

编 者

1995年5月

目 录

第一章 IBM PC系列微机系统	1
§ 1.1 微型计算机发展史	1
§ 1.2 微型计算机的性能指标	3
§ 1.3 微型计算机的组成结构	3
1.3.1 运算器	5
1.3.2 控制器	5
1.3.3 存储器	8
1.3.4 输入设备	11
1.3.5 输出设备	13
§ 1.4 微型计算机的总线结构	14
1.4.1 微型机的三种总线	14
1.4.2 微机系统的三级总线	16
§ 1.5 微型计算机的主板结构	18
1.5.1 微机主板的分类	20
1.5.2 CPU	21
1.5.2 内存RAM	21
1.5.3 总线标准	22
§ 1.6 常见微机系统主板介绍	23
1.6.1 386微机系列主板	23
1.6.2 486系列主板	25
1.6.3 Pentium 宏基AP5C/P主板	33
§ 1.7 微机系统的电源	35
第二章 系统测试与维护的常用工具软件	37
§ 2.1 PCTOOLS 5.0的使用	37
2.1.1 概述	37
2.1.2 PCTOOLS的特点	37
2.1.3 PCTOOLS的启动	38
2.1.4 PCTOOLS的功能	38
1. 文件功能	38
2. 磁盘和特殊服务	40
2.1.5 PCTOOLS常用功能的使用技巧	41
1. 主要文件功能	41
2. 主要磁盘功能	51

§ 2.2 NORTON UTILITIES 8.0的使用.....	57
2.2.1 概述.....	57
2.2.2 Norton Utilities 8.0的文件组成.....	57
2.2.3 NORTON 8.0的安装.....	59
2.2.4 NORTON 8.0的运行.....	59
2.2.5 NORTON 8.0常用命令与使用技巧.....	59
1. 磁盘医生.....	59
2. 磁盘工具.....	69
3. 磁盘安全格式化.....	73
4. 格式化磁盘的恢复.....	74
5. 磁盘重整.....	76
6. 磁盘拷贝.....	77
7. 建立系统备份.....	79
8. 恢复文件及子目录.....	79
9. 显示系统配置.....	82
10. 系统诊断.....	83
第三章 微机系统的组装及维护	87
§ 3.1 微机系统的组装.....	87
3.1.1 组装.....	87
1. 组装工具和配件的准备.....	87
2. 组装步骤.....	87
3. 安装过程中的注意事项.....	89
3.1.2 微机主板系统的检测.....	90
§ 3.2 微机系统的参数及维护.....	94
3.2.1 微机系统的基本配置参数.....	95
1. 内存及其管理.....	95
2. 硬盘参数的意义.....	101
3. CMOS中各项内容简介.....	102
3.2.2 微机CMOS参数的设置.....	103
1. 标准CMOS设置.....	103
2. 高级CMOS设置.....	105
3. 高级CHIPSET(芯片组)参数设置.....	107
3.2.3 CMOS参数的维护.....	112
1. 保存CMOS信息.....	112
2. 恢复CMOS的信息.....	113
3. CMOS口令的清除.....	114
§ 3.3 微机主板系统的维护.....	114
3.3.1 非严重性故障的故障信息及其含义与处理方法.....	115

3.3.2 严重性故障的信息代码及含义	117
3.3.3 微机系统故障定位的方法	118
第四章 软盘系统的组成及维护	120
§ 4.1 软磁盘的结构及维护	120
4.1.1 软盘的构造	120
4.1.2 软磁盘的指标与规格	121
4.1.3 使用软磁盘应注意的事项	122
§ 4.2 软盘驱动器的组成与结构	122
4.2.1 软盘驱动器 (FDD) 的组成	123
4.2.2 软盘驱动器的连接	123
1. 软盘驱动器与微机主板的连接	123
2. 软盘驱动器电源线的连接	133
4.1.3 软盘驱动器的维护	125
4.1.4 软盘驱动器的磁头校正方法	127
4.1.5 用清洗盘来清洗磁头的方法	127
§ 4.3 DOS对软盘文件的管理	128
4.3.1 引导扇区	129
4.3.2 文件目录区	131
4.3.3 文件分配表	134
4.3.4 DOS对文件的读取方式	135
§ 4.4 软盘的维护实例	135
4.4.1 软盘的格式化和空间的检查	135
4.4.2 软盘文件的保护	136
1. 修改文件的属性	136
2. 文件简易加密	139
3. 子目录的简易加密	139
4. 软盘污渍的清除	142
5. 常见故障的处理	142
第五章 硬盘系统的结构及其维护	144
§ 5.1 硬盘系统概述	144
§ 5.2 硬盘的主要技术指标	145
1. 柱面	145
2. 磁头	145
3. 扇区	146
4. 硬盘的容量	146
5. 交叉因子	152
6. 硬盘性能的测试	153
§ 5.3 硬盘上的数据存放格式	154

§ 5.4 硬盘的安装及格式化.....	155
5.4.1 硬盘的安装.....	155
5.4.2 硬盘的低级格式化.....	156
5.4.3 硬盘的分区.....	159
5.4.4 硬盘的高级格式化.....	162
§ 5.5 硬盘的维护及常见故障的处理.....	162
5.5.1 PC系统硬盘的引导过程分析.....	163
5.5.2 硬盘主引导记录的恢复.....	164
5.5.3 系统文件的修复.....	166
5.5.4 NORTON软件在修复系统中的应用实例.....	166
1. RESCUE. EXE的使用.....	166
2. NDD. EXE应用.....	168
3. DISKTOOL. EXE的应用.....	171
5.5.5 DISKFIX软件在磁盘修复中的应用.....	172
5.5.6 一组实用系统维护程序的应用.....	176
1. MIRROR程序.....	176
2. UNDELETE程序的使用.....	177
3. UNFORMAT程序的使用.....	178
第六章 键盘和显示系统组成及维护	180
§ 6.1 键盘的结构和分类.....	180
6.1.1 键盘的结构.....	180
6.1.2 键盘的分类和工作原理.....	181
6.1.3 标准键按键功能简介.....	182
§ 6.2 键盘的使用及常见故障的处理.....	183
6.2.1 键盘的使用与维护.....	184
6.2.2 键盘的常见故障处理.....	184
§ 6.3 显示器和显示卡的组成和维护.....	185
6.3.1 显示器的分类.....	185
6.3.2 显示卡的结构和分类.....	188
6.3.3 常见显示卡介绍.....	192
第七章 打印机的原理结构及使用维护	195
§ 7.1 打印机的分类与技术指标.....	195
7.1.1 打印机的分类.....	195
7.1.2 打印机的技术指标.....	196
§ 7.2 点阵打印机的组成结构及工作原理.....	197
7.2.1 打印机的基本组成结构.....	197
7.2.2 打印机的工作原理.....	198
§ 7.3 常见点阵打印机的使用及维护.....	199

7.3.1 常见点阵打印机的使用。	199
1. LQ-1600K打印机	199
2. CR3240打印机	202
7.3.2 常见点阵打印机的日常维护及维修实例	205
§ 7.4 非击打式打印机	212
7.4.1 激光打印机	212
7.4.2 喷墨打印机	212
1. 电场控制型连续式喷墨打印机。	212
2. 电荷控制型喷墨式打印机	213
7.4.3 热敏打印机	215
第八章 计算机病毒及防治	217
§ 8.1 关于计算机病毒	217
8.1.1 什么是计算机病毒	217
8.1.2 计算机病毒的起因	217
8.1.3 计算机病毒的传播途径	218
8.1.4 计算机病毒的传染基础	218
8.1.5 计算机传播病毒的途径	219
§ 8.2 计算机病毒的检查	219
8.2.1 计算机病毒的基本特征	219
8.2.2 计算机病毒的分类	220
8.2.3 计算机病毒的检查	220
§ 8.3 计算机病毒的防治	221
8.3.1 计算机病毒的危害	221
8.3.2 计算机病毒的防治	222
§ 8.4 常用查解病毒软件的使用	222
8.4.1 KILL的使用	222
8.4.2 KV200的使用	224
8.4.3 VSAFE防病毒程序的使用	231
第九章 多媒体计算机系统	234
§ 9.1 多媒体系统综述	234
9.1.1 多媒体计算机基本概念	234
9.1.2 多媒体计算机的发展过程	234
9.1.3 多媒体的几项技术	235
1. 多媒体声音技术	235
2. 多媒体图像技术	235
3. 多媒体存储技术	236
§ 9.2 多媒体计算机系统组成及使用	237
9.2.1 多媒体个人计算机的硬件组成	237
1. 声音卡	237
2. 视频卡	238

3. 光盘和光盘驱动器.....	239
9.2.2 多媒体计算机的软件组成.....	239
9.2.3 常用多媒体部件的安装及使用.....	240
1. 声音卡的安装使用.....	240
2. 视频卡的安装使用.....	245
3. 光盘驱动器的安装使用.....	251
4. 光盘驱动器常见故障及排除.....	255
§ 9.3 多媒体常用软件介绍.....	256
9.3.1 MSCDEX—DOS中的光驱接口软件.....	256
9.3.2 Photoshop图像处理软件.....	257
1. Photoshop V3.0使用环境.....	257
2. Photoshop V3.0安装.....	257
3. Photoshop V3.0软件的使用.....	258
9.3.3 VOYETRA声音管卡套装软件.....	263
1. Audiostation组合音响软件.....	264
2. WinDAT数字音频编辑软件.....	264
3. MIDI Orchestrator电子乐器软件.....	265
4. Say I+声音嵌入软件.....	265
5. Soundscript多媒体语言.....	265
9.3.4 Xing MPEG Player解压播放软件.....	265
1. Xing MPEG Player安装.....	266
2. Xing MPEG Player的启动.....	266
3. Xing MPEG Player的基本操作.....	266
§ 9.4 调制解调器.....	268
9.4.1 什么是调制解调器.....	268
9.4.2 调制解调器的基本原理.....	268
1. 调制解调器的硬件安装.....	269
2. 软件安装及使用.....	269
附录1. WINDOWS 95及DOS7.0重要提示和出错信息.....	270
附录2. 计算机病毒中英文名称及活动时间.....	281
附录3. 压缩软件 ARJ 2.41用法详解.....	285
附录4. PK系列压缩软件使用指南.....	292
附录5. 计算机中常见英语的缩写和中文对照一览.....	296

第一章 IBM PC系列微机系统

§ 1.1 微型计算机发展史

自1946年世界上第一台计算机出现以来,至今已经历了50年。在这50年中,计算机事业发生了翻天覆地的变化,其影响遍及人类社会活动的各个领域。

计算机在1946年出现时,占地近200平方米,用电数千瓦,价值百万美元,而运算速度只有每秒几千次。在短短的五十年中,计算机的发展已经历了4代:电子管时代、晶体管时代、集成电路时代、大规模集成电路时代,目前正进入超大规模集成电路时代。60年代,大型计算机的运算速度已达到每秒钟百万次以上,能够进行快速复杂的计算。由于一些科研单位、金融机构和政府部门的需要而形成了较大的市场,从而形成了计算机的第一次浪潮。这期间是大型计算机占主导地位。

自1971年美国研制成功第一块微处理器(INTER 4004)后,微型计算机开始出现并迅速普及。特别是个人机操作系统PC-DOS成为相对标准后,形成了计算机的第二次浪潮。由于微型计算机的出现,带动了世界信息产业的重大变化,以PC为主的计算机产业,已形成了年产数千万台的规模。应用面渗透到文字处理、金融财政、商业贸易、文教卫生、农林牧、工程设计、工业控制及艺术等几乎人类活动的各个领域。

在50年中,计算机的性能不断提高,现已达到每秒钟百亿次,提高了千万倍,而同等计算能力的单元价格却下降了1亿倍。由于上述原因,使计算机具备了大普及的特点。特别是进入90年代后,计算机系统在其硬、软件方面都产生了巨大的飞跃。硬件方面,继386微机推出后,486系列微机、Pentium系列(又称586)相继推出,在1995年底,又推出Pentium pro微机。软件方面,各种中文平台、应用软件不断涌现。特别是1995年8月WINDOWS 95的推出和Internet的大普及,将使世界的软件产业发生根本性的变化。计算机的应用领域已扩展到各行各业并进入家庭。从人类社会的发展来看,还从来没有一种科学技术发展得如此迅速,对社会的各方面影响如此之巨大。

微型计算机是以微处理器为核心,配上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口电路及系统总线所组成的计算机。

微型计算机系统是以微型计算机为中心,以相应的外部外围设备、电源、辅助电路及控制微型计算机工作的系统软件所构成的计算机系统。

由于大规模集成电路技术和计算机技术的迅速发展,自1971年第一片微处理器问世后,它就得到异乎寻常的发展,大约每隔2-3年就更新一代,如按照计算机CPU的字长位数和功能来划分,现在微型计算机的发展已经历了四代。

第一代(1971-1973年):4位机或低档8位微处理器和微型机

1971年,INTEL公司设计出第一片微处理器芯片(INTEL 4004)。它把计算机上所使用的主要逻辑电路集成在一块芯片上。随后INTEL公司又设计出INTEL 8008芯片以及由它组成的

MCS-8微型计算机。这就是早期的微型计算机，它的字长是4位和8位，其指令系统简单，运算功能较差，速度较慢，软件主要采用机器语言或简单的汇编语言。

第二代(1974-1978年): 中档的8位微处理器和微型机

1974年美国INTEL公司推出的INTEL 8080芯片和MOTOROLA公司推出的MC6800芯片，其运算速度比第一代提高了一倍。

1975年美国ZILOG公司推出的Z80和1976年INTEL公司推出的INTEL 8085芯片，其集成度和运算速度又提高了一倍，从而进入了高档8位微型机时代。

1977年4月16日，美国苹果公司推出了著名的微型计算机APPLE II，当时的售价是1296美元，其内存仅有4K BYTE。它的微处理器采用MOS TECHNOLOGY公司的6502芯片。

第二代微型计算机已具有典型计算机系统结构及中断、DMA等控制能力，软件除采用汇编语言外，还配有BASIC、FORTRAN、PL/M等高级语言及相应的解释程序和编译程序，并配上操作系统。如CP/M(Control Program/Monitor)操作系统，它是全世界流行的一种操作系统，适用于8080A/8085A/Z80和6502为CPU的微型机。

第三代(1979-1984年): 16位微处理器和微型机

当第二代微型机正掀起8位机的热潮，APPLE II微机正迅速进入用户手中时，IBM发展部负责人William Lowe接任新职，他以该公司数十年开发大型计算机的经验宣布IBM开始进入微型机领域。在1981年8月12日，IBM生产出第一台微型计算机IBM PC。采用INTEL 8088为微处理器，其内部字长是16位，外部数据传送方式是一次传送8位。由于CPU每次运算的结果需要两次来进行传送，因此称它是准16位机。其主频是4.77MHZ。

在IBM PC的开发过程中，IBM公司采取了各家分工合作的策略，并把IBM PC的硬件和软件方面的技术规范公诸于世，以便让其它厂家为其生产配套产品，扩充附属的硬件和软件。

IBM PC的诞生，推动了微型计算机的发展。过去由小厂商竞争的微机市场就成了大公司的竞争对象，并由此带动了一大批相关产业的发展，使得个人计算机的性能一下子提高了数倍。

1983年，IBM公司推出IBM PC的扩充型IBM PC/XT，它是标准的16位机，其CPU采用INTEL 8086。主频也是4.77MHZ。

1984年8月，IBM公司推出IBM PC的增强型IBM PC/AT，它采用了INTEL 80286作为微处理器。它的主频为10MHZ，后来提高到了20MHZ，内存寻址能力可达16MB。PC/AT的出现，使得16位机的各方面性能都有了很大的提高。

第四代: 1985年以后的32位高档微型机

随着科学技术发展的突飞猛进，计算机应用的日益增长，现代社会对计算机的依赖已经越来越明显。8位、16位机已经不能满足广大用户的需要。于是在1985年，INTEL公司推出80386芯片。它是第一片32位的微处理器，内含27.5万个晶体管，其主频为12.5MHZ，后经提高可达到33MHZ。80年代后期采用该芯片的IBM PC 386相继问世。当时有两种规格，即386/SX和386/DX。前者是准32位机，它的CPU内部字长是32位，外部数据的传送是16位方式。后者是标准的32位机，其数据总线和地址总线都是32位，内存寻址能力高达4G。386/SX是在386/DX之后推出的机型，目的是降低价格。为了与286机型在软件上兼容，386机型有3

种工作模式，即实模式、保护模式和虚拟模式。此外，为了加快CPU的运算速度，还推出与之配合的协处理器(关于协处理器的有关问题，将在本章中进行介绍)。

除了标准的80386芯片外，INTEL和其它一些公司又相继推出了其它类型的80386芯片以满足不同用户在不同场合使用微机。

1989年，INTEL公司推出80486芯片。它首次突破了100万个晶体管的界限，集成了120万个晶体管。80486将微处理器和数学协处理器集成在一起，并内置一个8K的高速缓存器。此外由于80486采用了RISC技术、突发总线方式等，使得80486在各方面的性能比80386提高了数倍。采用80486为CPU的486微型机在90年代初问世，目前486已有了多种机型。其中80486 DX4的主频可高达100MHZ以上。

1993年INTEL公司又推出Pentium芯片(又称80586)，内部集成有310万个晶体管。它的内部数据总线是32位，但是与内存的数据交换的外部数据总线则是64位。1994年采用Pentium芯片的586微机问世。由于其设计采用了超标量结构、分支预测、高性能浮点运算等新的思想，从而使Pentium的性能提高到一个新的境界。采用100MHZ的586微机其运行速度比采用33MHZ的486DX微机提高6-8倍。

1995年，INTEL公司以推出了新一代的微处理器—P6芯片，内部包含有550万个晶体管，时钟频率为133MHZ。它是标准的64位机，在P6中最引人注目的是采用了“动态执行”的创新技术，这是在继Pentium之后在超标量体系上实现突破的又一次飞跃。

由于IBM公司采用了分工合作和技术开放的策略，世界上众多的厂家和公司争相为其研制扩充硬件和各种应用软件，大量与IBM相兼容的各种兼容微机不断涌现，微型计算机向全世界展现了它的巨大威力。

目前，Intel公司是世界上最大的微处理器芯片生产厂家。除此之外，还有不少的公司也在生产与Intel相兼容的微处理器芯片，如Cyrix、AMD、TI公司等。

§ 1.2 微型计算机的性能指标

PC机主要有以下一些性能指标:

1. 微处理器的类型与主频率:这是PC机最主要的性能指标，它决定了PC机的基本性能。目前PC机所用的微处理器主要有INTEL公司的系列产品、AMD公司、Cyrix等公司的系列兼容产品。主频率则是微机的晶振的时钟频率，它决定了PC机的运行速度，晶振的频率越高，计算机的工作速度也越快。随着微机CPU制造水平的不断提高，主频已由最初8088的4.77MHZ发展到目前Pentium微机的160MHZ以上。

2 内存的容量:内存的容量决定着PC机所能处理的任务的复杂程度和运行速度，内存容量越大则PC机所能处理的任务可以更复杂，运行速度也越快。内存容量已由最初的数十K发展到现在的数MK或更高。

3. 运行速度:PC的速度主要取决于微处理器的速度、内存的读取速度和外部存储器的访问速度。由于微处理器的主频比较高，所以指令的执行速度主要取决于内存的大小和访问速度，而执行各种软件时的速度还要受外部存储器的访问速度及内存容量的限制。

4. **可支持外部设备的能力和外部设备的配置情况:** 如支持软盘驱动器的类型和数量, 硬盘的数量、容量和大小, 显示卡和显示器的类型等。目前, 高档的PC机都配有1.2MB和1.44MB高密度的软盘驱动器、几百MB以上的大容量硬盘、SVGA高分辨率的显示卡和相应的显示器以及一些先进的输入、输出设备。高档微机目前所用的显示器多采用14"的VGA彩显, 其分辨率是 1024×768 , 点距有0.28、0.31、0.39三种,

5. **是否有广泛的兼容性:** 指能否运行所有为PC开发的应用软件和接受各种PC机的扩展卡件。

由上可见, PC的性能主要取决于所选用的微处理器芯片CPU和外部设备的配置情况所决定。随着微处理器芯片由最初的8088发展到80286、80386、80486和Pentium, 相应的PC性能也越来越好。由于PC机采用了开放式的体系结构, 它的各组成部分的配置具有很大的灵活性, 加之外部设备的种类很多, 其性能的差别也很大。因此, 由于配置的不同, 采用同一种微处理器芯片的PC机在性能上也存在着很大的差别。特别是由于各种兼容PC机的出现, 它们在性能上都有较大的差别, 使得PC机的性能的差别更大。

§ 1.3 微型计算机的组成结构

微型计算机的品种繁多, 品牌、外型各异, 档次也各有差别。有如IBM、AST、ACER、COMPAQ、DEC等系列的名牌机, 也有一般的相应的兼容机和档次低的PC/XT、PC/AT机等。其发展速度也十分惊人, 每年都有更新换代的产品出现。但就其基本原理与组成机理来说它们都是一致的。从整体上来说, 任何一台微机都是由硬件系统和软件系统两大部分所组成, 这两大系统协调作业来完成某种特定的任务。

硬件系统是指构成微型计算机的各个部件的实体的统称, 它们是微型计算机的物质基础。如主机板、机箱、电源、显示器等。软件则是计算机工作时所必须的各种程序、数据和文档等, 它们是计算机灵魂。图1是微型计算机的系统组成框图:

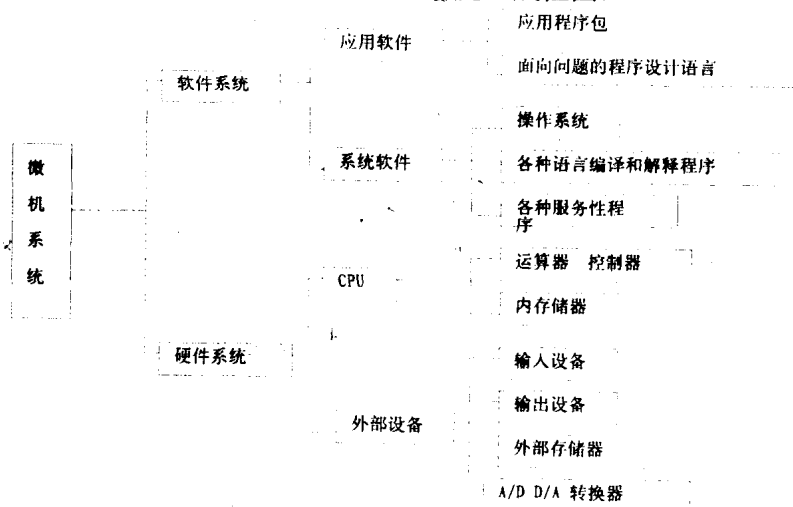


图1: 微型计算机系统组成框图

从图1中可以看出，微机是由很多个部件组成的。根据硬件组成部分及在数据处理过程中所起的作用不同，可以将它们划分为五个基本部件：控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。其中控制器和运算器又称为微处理器(或中央处理单元)，它是由一片大规模或超大规模集成电路IC组成，简称CPU。输入设备和输出设备又称为外部设备，简称为I/O设备。

五大部件之间的关系如图1.2所示：

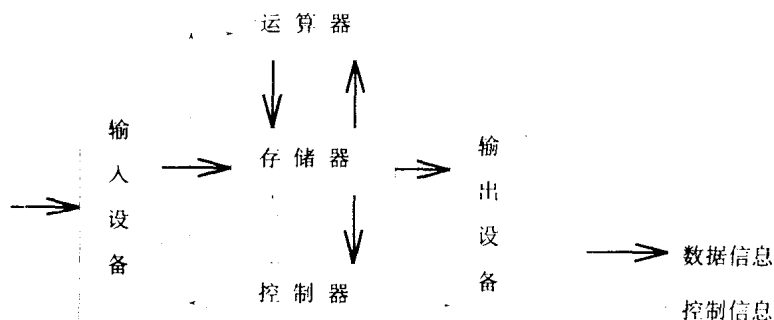


图1.2 计算机硬件系统构成框图

1.3.1 运算器

运算器是计算机的核心部件，是对信息进行加工、运算的部件，它的运算速度几乎决定了计算机的计算速度。运算器的主要功能是对二进制编码的数据进行算术运算和逻辑运算。参加运算的数据是由控制器从存储器或寄存器中取出送到运算器。

运算器包含有算术逻辑运算单元(ALU)、一组通用寄存器和专用寄存器及一些控制门。通用寄存器可提供参加运算的操作数，并存放运算结果。专用寄存器用来存放运算过程中的一些相关标志。

1.3.2 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心，它的功能是识别翻译用户输入的指令代码，安排工作次序，并向计算机的各个部件发出适当的控制信号，以指挥整个计算机系统有条不紊地工作。因此控制器可形象地比喻为人体大脑的中枢神经系统，它控制人体各种器官相互配合、协调地工作。

目前，微机的运算器和控制器是集成在一起的，称作CPU(MPU)。

CPU是微机的核心，它的性能决定了微机系统的各项性能。现在我们对IBM PC各种机型的CPU进行介绍。

1. 在最初推出的PC机中，CPU使用INTEL 8088和INTEL 8086(这两种机型，分别称作PC基本型和扩充型)，它们的内部字长都是16位。但是，INTEL 8088外部数据线是8位，因此，

CPU一次处理结果需要两次才能传送完毕。而INTEL 8086的外部数据线是16位，可一次传送完CPU处理的数据。

8088/8086 CPU的地址线均为20根，因此它们所能访问的最大内存空间是1MB($2^{20} = 1024KB$)。标准时钟频率是4.77MHZ。

2. 1982年INTEL公司推出了80286 CPU，很快就用于当时先进的微机286/AT上(该机又称作286增强型)。该机型的推出，在当时产生了很大的轰动。

286/AT微机在几个方面较原有微机有了显著的改进：

(1) 更多的内存：8088和8086最多只能安装1MB的内存，而80286可安装16MB的内存。这就使得CPU可运行更大的程序。

(2) 处理速度：第一台PC XT微机的主频是4.77MHZ，PC AT的主频是6MHZ，不久后该标准提高到8MHZ。后来由于该机型生产厂家大量增加，不断竞争，该机型的主频达到10MHZ、12MHZ、16MHZ和20MHZ。

(3) 提供了两种工作模式：PC AT微机提供了两种独立的工作模式，即实模式和保护模式。

在实模式下，AT微机可以完全模拟8088/8086的硬件环境，在过去旧机器上运行的程序在AT微机上也可以运行。

在保护模式下，AT微机提供了虚拟内存、多任务硬件及大量存储空间，这就使微机可在同一时刻运行多个程序，而不互相影响。

3. INTEL公司在1985年推出80386 CPU，它保留了80286 CPU的优点，但在很多方面都有了突破。

(1) CPU内部的字长是32位，比80286提高了一倍。

(2) 外部数据线是32位，也比80286提高了一倍。

(3) CPU标准主频是33MHZ，最高可达40MHZ。

(4) 与80286相比，80386 CPU增加了虚拟模式。这样可使多个DOS程序同时运行，就像它们各自在8086微机中运行一样。WINDOWS软件在80386微机中就可以充分发挥其优势。

80386 CPU有几种芯片：

80386 SX—它的CPU内部字长是32位，而外部传输是16位方式。这是因为在早期大部分的芯片和设备是16位的，为了利用这一优势，INTEL公司推出这种芯片，它的价格便宜。

80386 DX—是标准的80386 CPU，内部字长32位。外部数据传输是32位。

80386 SL—其功能与80386 相同。但它可用于由电池供电的微机，如笔记本式电脑。因此，它是一种节能芯片。

80386 SLC—是一种在80386 的基础上开发的芯片。芯片的外部管脚与80386完全相同。它是在低功耗的80386芯片上加上类似80486 SX的高速缓存，芯片还包括有全部80486 SX的指令。

4. INTEL公司在1989年推出的80486芯片。它把80386的CPU和协处理器80387集成在一块芯片上，此外还增加了高速缓存的管理控制器，采用了流水线设计技术、倍频技术等，使该芯片在各方面性能上较80386有了很大的提高。

80486也有几种类型的芯片:

80486 SX—它是一种介于80386和80486之间的过渡型芯片,在该片上没有包含协处理器。

80486 DX—是一种标准的80486芯片。

80486 DX/2—其CPU内部采用了倍频技术,从而使内部的核心工作主频是外部时钟频率的两倍。该种机型常见的主频有40MHZ、50MHZ、66MHZ。

80486 DX/4—内部核心工作主频可达到外部时钟频率的四倍。该种机型的主频是100MHZ。

5. INTEL公司在1993年推出Pentium(586)芯片。该芯片内含310万个晶体管,时钟频率可达100MHZ以上。

6. 1995年11月, INTEL公司又宣布推出P6芯片。该芯片内含550万个晶体管,时钟频率是133MHZ以上。133MHZ的P6运行速度是100MHZ Pentium的2倍。P6 采用的“动态创新”技术是继Pentium在超标量结构体系上实现突破后的又一次飞跃。

7. 1995年, INTEL公司以宣布将在1997年推出P7芯片。P7是64位芯片,预计速度将达到每秒执行10亿条指令。

协处理器FPU

在486/DX系列以下的微机主板上均设有数学协处理器插座,可插入与之配套的协处理器。协处理器是专门为配合CPU加快各种运算操作而引入的,它可提高运算速度几十倍,通常在大量使用各种运算程序时才使用。如AUTO CAD软件系统等。加上协处理器后可极大地提高该软件处理图形信息的能力和速度。

协处理器FPU与CPU的对应关系如下:

协处理器	CPU
Intel 8087	Intel 8086
Intel 80287	Intel 80286
Intel 80387SX (或Intel 80387SL)	Intel 80386SX
Intel 80387DX (或Weitek 3167)	Intel 80386DX
Intel 80487SX	Intel 80486SX

80486的CPU在其芯片内部集成有一个协处理器,但是在80486/SX芯片内部没有带协处理器,用户如需要,可在主板上增加一个协处理器。

在安装协处理器时,要注意协处理器的芯片上的缺口要与插座上的缺口完全一致,如插反,协处理器芯片会立即烧毁。

下表是几种常用的CPU的主要技术指标: