

万水计算机培训系列丛书



New

新编微型计算机 实用培训教程

王路敬 主编

 中国水利水电出版社

万水计算机培训系列丛书

新编微型计算机实用培训教程

王路敬 胡海燕 李文炬 编著

中国水利水电出版社
1997

0041289

内 容 提 要

本书以当前流行的奔腾 586 和在该硬件条件下使用的较新流行的软件 MS-DOS6.X、UCDOS3.1、五笔字型输入法、文字处理系统 WPS、常用工具 HD-COPY、压缩软件 ARJ、中文 Windows 3.x、中文 Word 6.0 及中文 Excel 5.0 为对象,介绍其操作和应用的基础知识。

图书在版编目 (CIP) 数据

新编微型计算机实用培训教程/王路敬等编著。

- 北京: 中国水利水电出版社, 1997.2

(万水计算机培训系列丛书)

ISBN 7-80124-314-5

I.新... II.王... III.微型计算机 - 基本知识 - 教材 IV.TP36

JS304/21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 22351 号

书 名	新编微型计算机实用培训教程
作 者	王路敬 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河一区 39 栋 100035)
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市牛山世兴印刷厂印刷
规 格	787×1092 毫米 16 开本 22.25 印张 683 千字
版 次	1997 年 4 月第一版 1997 年 4 月第一次印刷
印 数	0001 - 5000 册
定 价	25.00 元

出版者的话

近年来,中国水利水电出版社及其与美国万国集团的合资公司北京万水电子信息有限公司一直致力于电脑图书的出版。1994年,我社购买了美国 MIS 出版公司的 5 本 Windows 自学教程的中文版版权; 1995 年,我社又与美国万国集团联袂购买了美国 Peachpit 出版公司的 7 本电脑书(其中有 6 本是 Macintosh 苹果电脑参考书)的版权; 1996 年我们已经组织数套电脑丛书,如《中文版软件详解丛书》、《万水流行软件用户伴侣丛书》、《万水电脑彩色与平面设计丛书》、《万水网络与数据库丛书》等。这些图书有的已经出版,有的将在近期内陆续推出。已经出版的图书,在出版界和电脑用户中产生了良好的影响。1997 年我们正在组织并逐步推出《万水计算机与通信系列》、《万水电脑动画与多媒体系列》、《21 世纪高新技术指南系列》、《万水实用英语指南系列》、《万水现代实用写作系列》等电脑及其他方面的图书。

目前,中国水利水电出版社与北京万水电子信息有限公司筹划出版一套《万水计算机培训系列丛书》。该系列将涵盖计算机技术的软件与硬件。其共同特点是,每本书都由熟悉软件的中国人编写或翻译,详细介绍软件的基本原理和操作步骤。书中插图丰富,直观简明,一目了然。因此,本丛书具有很强的针对性、实用性和可操作性,最适合国人阅读参考。

《新编微型计算机实用培训教程》是本系列中的一种。本书以当前流行的奔腾 586 和在该硬件条件下使用的较新流行的软件 MS-DOS6.X、UCDOS3.1、五笔字型输入法、文字处理系统 WPS、常用工具 HD-COPY、压缩软件 ARJ、中文 Windows 3.x、中文 Word 6.0 及中文 Excel 5.0 为对象,介绍其操作和应用的基础知识。

全书由著名的计算机专家王路敬主编。

编写、出版这样的系列对我们来说尚属首次,错漏、失当之处在所难免。我们诚恳地欢迎您对本书提出修改意见,以便我们再版时进行修正;我们也热诚地欢迎您就本系列提出选题建议或自荐、推荐作者,以使其尽可能地臻于完善;如对本系列图书其它各册感兴趣;也请随时同我们联络。联络地址:北京万水电子信息有限公司,北京市三里河一区 39 栋,邮政编码:100045,电话:(010) 6852.8689,传真:(010) 6853.3313, E-Mail: mchannel@public.bta.net.cn; 或:中国水利水电出版社对外合作部,北京市三里河路 6 号,邮政编码:100044,电话:(010) 6835.8031 转,传真:(010) 6835.3010。

中国水利水电出版社
北京万水电子信息有限公司
1997 年 4 月

编 者 的 话

为适应微型计算机软硬件更新换代快的新形式,结合多年来从事计算机培训教学的实践和对用户操作使用微机需求的调查,编写了这本《新编微型计算机实用培训教程》。该书以当前流行的奔腾 586 和在该硬件条件下使用的较新较流行的软件 MS-DOS 6.X、UCDOS 3.1、五笔字型输入法、文字处理系统 WPS、常用工具 HD-COPY、压缩工具 ARJ、中文 Windows 3.X、中文 WORD 6.0 以及中文 Excel 5.0 为对象,介绍其操作与应用的基础知识。

全书从内容上分为三部分。第一部分系统介绍微机硬件基础知识,包括第一章微机基础。主要内容有微型计算机硬件系统的基本配置,多媒体微机系统以及微机系统的检测方法。目的是使读者对微机本身有一全面系统的了解,尤其对多媒体套件的选构、安装和使用方法能够掌握。第二部分重点介绍 DOS 系统平台及其在该平台上运行的软件。包括第二章微机资源管理,第三章 UCDOS 汉字系统,第四章五笔字型汉字输入方法和第五章文字处理系统 WPS。在这一部分中主要介绍了 MS-DOS 6.X 系统重要的管理功能以及在该平台上应用的 UCDOS 3.1 汉字系统的使用、五笔字型汉字输入方法以及文字处理系统 WPS 的使用方法、应用经验及其使用技巧,同时也介绍了常用快速拷贝工具 HD-COPY 和功能强大、使用方便的压缩工具 ARJ 的使用。第三部分对中文 Windows 3.X 系统及其在该系统支持下的中文 WORD 6.0 字处理软件和中文 Excel 5.0 表处理软件。从应用的角度出发,介绍了这些软件的使用方法和使用经验。这部分包括第七章中文 Windows 3.X,第八章中文 WORD 6.0 及第九章中文 Excel 5.0。其中,对中文 Windows 3.X 从使用方法、注意事项、使用经验以及应用实例等都介绍的比较详细,用户可以边看书,边对着机器操作,很快就可以掌握该系统的使用;对中文 WORD 6.0 则侧重于介绍它的强大的字处理功能,从文件的建立、编辑、显示、排版直至打印等操作都作了实用性的说明;对中文 Excel 5.0 则突出它的强大的制表与数据处理功能,从 Excel 5.0 的安装启动、屏幕构成、工作表的编辑、工作表格式设计到工作表的打印,都给出了具体的操作步骤和应用实例,同时对多工作表间的操作、数据库与工作表数据传递方法也作了实用性地介绍。全书共分九章,内容丰富、通俗浅显、易于理解、便于操作,十分适合初学者使用,同时有一定基础的读者也一定能从中得到启迪,吸收到新的营养。

本书第一、二、三、六、七、八章由王路敬编写,第四、五章由胡海燕编写,第九章由李文炬编写,全书由王路敬主编。鉴于本书内容多,时间紧,加之编者水平所限,不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

主编 王路敬

1997 年 4 月

目 录

出版者的话

第一章 微机基础	1
第一节 微型计算机基本配置	1
一、微型计算机硬件基本构成	1
二、微机硬件系统基本构成分析	1
第二节 多媒体微机系统	11
一、认识多媒体电脑	11
二、升级多媒体电脑硬件配置	14
第三节 微机系统检测	20
一、系统检测工具	20
二、微机系统检测与维护工具	22
第二章 微机资源管理	31
第一节 微机 CMOS 系统参数设置	31
一、进入系统设置程序	31
第二节 微机系统配置及应用	34
一、CONFIG.SYS 的使用	34
二、多重系统配置文件	40
三、自动执行批处理文件 AUTOEXEC.BAT 应用	42
第三节 内存管理及常见问题处理	47
一、内存资源管理基础	47
二、管理内存操作命令	49
三、优化内存使用操作	58
第四节 磁盘管理及其经验	62
一、常用磁盘操作命令	62
二、磁盘管理的基本工具	67
三、磁盘维护	71
四、磁盘常见故障处理	74
第五节 文件管理基本操作命令及其应用	79
一、文件的基本操作	79
二、目录操作	86
第三章 UCDOS 汉字系统	91
第一节 系统特点及其组成	91
一、系统特点	91
二、系统新增功能	91
三、系统组成	92
第二节 系统安装与启动	94
一、系统安装	94
二、系统启动	94
第三节 系统的使用说明	95
一、系统功能简介	95
二、优化系统设置	96
三、系统功能键定义	97

四、汉字输入法.....	98
五、词组输入.....	98
六、记忆词组.....	98
七、自定义词组.....	99
八、中文标点符号的输入.....	100
九、特殊显示功能.....	100
十、字型 and 字体.....	104
十一、字库.....	104
十二、字号.....	105
十三、屏幕图像操作.....	105
十四、打印输出.....	105
第四节 使用中的常见问题处理.....	109
一、UCDOS 3.1 在安装过程中常见的问题.....	109
二、配置好系统, 才能充分发挥 UCDOS 3.1 的优异性能.....	109
三、在 CONFIG.SYS 文件中加入 QEMM.SYS 后机器不能启动故障的处理.....	109
四、启动汉字系统后屏幕显示混乱的处理.....	109
五、使 UCDOS 支持 SVGA 提供的扩展显示模式.....	109
六、设置扩展显示模式.....	110
七、实现扩展显示模式下的直接写屏功能.....	110
八、在启动打印字库读取程序时显示当前磁盘不是物理硬盘时的处理方法.....	110
九、不能运行某些西文软件的处理方法.....	110
十、不能运行某些中文软件的处理方法.....	110
十一、启动 UCDOS 后不能使用自然码的解决方法.....	110
十二、使 UCDOS 3.1 实现零内存占用.....	110
十三、巧妙使用<Shift>键及<Ctrl>+<F1>键.....	111
第四章 五笔字型汉字输入方法.....	112
第一节 汉字的新认识.....	112
一、汉字的层次.....	112
二、汉字的笔划.....	112
三、汉字的结构.....	112
第二节 五笔字型的字根键盘.....	113
一、字根的键位代码.....	113
二、键名字.....	113
三、字根的键位特征.....	114
四、字根的助记词.....	115
第三节 五笔字型单字的输入编码.....	115
一、五笔字型汉字的拆分原则.....	115
二、单笔划输入的编码规则.....	116
三、键名字输入的编码规则.....	116
四、成字字根输入的编码规则.....	116
五、一般单字输入的编码规则.....	117
六、易学键的使用.....	118
七、重码.....	118
第四节 五笔字型简码的输入.....	118
一、一级简码.....	118

二、二级简码.....	118
三、三级简码.....	119
第五节 词汇码.....	119
一、双字词输入的编码规则.....	120
二、三字词输入的编码规则.....	120
三、四字词输入的编码规则.....	120
四、多字词输入的编码规则.....	120
第六节 自造词.....	120
第五章 文字处理系统 WPS.....	122
第一节 WPS 的启动.....	122
一、WPS 的启动.....	122
二、WPS 主菜单.....	122
第二节 WPS 的编辑操作.....	123
一、WPS 的编辑状态.....	123
二、WPS 的编辑命令.....	125
三、WPS 的打印控制命令.....	127
第三节 WPS 模拟显示.....	132
一、WPS 中各类输出命令.....	132
二、打印的操作步骤.....	133
第四节 WPS 的辅助操作.....	136
一、块操作.....	136
二、寻找与替换.....	138
三、编辑控制.....	139
四、文件的其它操作.....	141
第六章 快速拷贝与压缩工具.....	144
第一节 快速拷贝工具 HD-COPY.....	144
一、HD-COPY 概述.....	144
二、HD-COPY 的使用方法.....	144
三、HD-COPY 应用实例.....	149
第二节 压缩工具 ARJ.....	150
一、ARJ 概述.....	150
二、ARJ 使用方法.....	151
三、ARJ 应用举例.....	154
第七章 中文 Windows 3.X.....	159
第一节 从 DOS 到 Windows.....	159
一、Windows 的特色.....	159
二、DOS 与 Windows 的关系.....	160
第二节 中文 Windows 3.X 的安装、启动与退出.....	161
一、安装程序 SETUP 的使用.....	161
二、中文 Windows 启动方法.....	163
三、退出 Windows 操作.....	164
第三节 中文 Windows 3.X 基本操作.....	166
一、窗口基本操作.....	166
二、菜单操作.....	175
三、运行应用程序.....	177

四、帮助功能的使用	179
第四节 程序管理器	182
一、程序管理器及其窗口组成	182
二、程序组的管理	184
三、程序项的管理	187
第五节 文件管理器	191
一、文件管理器及其窗口组成	191
二、文件与目录操作	192
三、磁盘管理	200
四、目录树窗口的操作	202
五、文件名窗口的操作	203
六、文件管理器的其它操作	203
第六节 控制面板	205
一、打开控制面板基本操作	205
二、窗口颜色的设置	206
三、字体设置	208
四、通讯端口设置	210
五、鼠标器设置	211
六、桌面设置	212
七、网络设置	214
八、打印机设置	214
九、国别设定	217
十、键盘设置	220
十一、声音设置	220
十二、386 增强方式	220
十三、输入方法设置	222
第七节 剪贴板应用	223
一、认识剪贴板	223
二、剪贴板操作	224
三、剪贴板应用	226
第八节 画笔绘制图形	228
一、画笔窗口组成及操作	228
二、画笔工具	229
三、图画中的正文处理	236
四、画笔窗口的文件操作	237
五、绘图环境的设置	240
六、图形编辑	243
第九节 附件	247
一、记事本的操作	247
二、卡片盒操作	248
三、时钟设定	254
四、计算器	255
五、日历的使用	259
六、媒体播放器	262
第八章 中文 WORD 6.0	264

第一节 WORD 6.0 安装与启动.....	264
一、WORD 6.0 安装.....	264
二、WORD 6.0 启动.....	264
第二节 认识 WORD 窗口.....	266
一、WORD 窗口的基本结构.....	266
二、命令与对话框.....	269
三、鼠标的使用及光标的变化.....	271
四、帮助功能.....	272
第三节 WORD 6.0 文件操作.....	272
一、建立新文件.....	272
二、保存文件.....	273
三、打开文件.....	275
四、关闭文件和退出 WORD.....	276
第四节 WORD 6.0 编辑操作.....	277
一、编辑基本操作.....	277
二、编辑操作.....	280
三、查找和替换字符.....	283
第五节 显示模式与窗口操作.....	286
一、三种基本视图.....	286
二、全屏显示与缩放.....	289
三、多窗口操作.....	290
第六节 排版与打印.....	294
一、字符格式设置.....	294
二、段落格式排版.....	296
三、页面设置.....	301
四、打印预览与打印.....	303
五、打印文档技巧.....	308
第九章 中文 Excel 5.0.....	310
第一节 系统概述.....	310
第二节 安装、进入和退出.....	310
一、基本配置.....	310
二、安装步骤.....	310
三、进入和退出.....	311
第三节 中文 Excel 5.0 的屏幕构成.....	311
一、中文 Excel 5.0 的主窗口.....	311
二、中文 Excel5.0 菜单功能简介.....	313
第四节 工作表的编辑.....	317
一、进入编辑状态.....	318
二、修改方法.....	318
三、区域的选定与释放.....	320
四、公式的输入.....	321
五、移动、拷贝、填充.....	321
六、行、列、单元格及区域的插入、删除与清除.....	322
七、定位、查找与替换.....	323
八、行、列的隐藏与恢复.....	325

九、增加行高、列宽	325
第五节 工作簿的存储、打开和关闭	327
一、工作簿的存储	327
二、工作簿的关闭	327
三、工作簿的打开	327
第六节 工作表格式设计	327
一、数据的格式化	328
二、数据的对齐方式	328
三、为实际表格加线条与边框线	329
第七节 工作表的打印	330
第八节 多工作表间的操作	332
一、在各工作表间切换	332
二、插入及删除工作表	333
三、工作表的重新命名	334
第九节 图表的使用	335
一、使用图表指南制作嵌入图	335
二、启动图表指南，并选择作图区	335
三、使用图表指南建立图表	335
四、图表的调整	338
第十节 数据库与工作表数据的传递	339
一、工作表作为数据库处理应具备的特点	339
二、转换方法	339
三、记录单的使用	341
四、数据的排序和筛选	341

第一章 微机基础

第一节 微型计算机基本配置

一、微型计算机硬件基本构成

微型机的 CPU 从 80 年代初的 8086 发展到现在的 Pentium Pro(P6), 其间经历了 8086、80286、80386、80486、Pentium、Pentium Pro 几次质的飞跃, 在每一代产品中又进行了数次改进。Pentium Pro 处理器是当今世界上最高档微处理器芯片, 它集成了 2200 万个晶体管, 每秒可处理 3 亿条指令, 预计到 2000 年 P7 集成度将达 1 亿个晶体管。在微型机的发展历程中, 从市场占据情况看, 各种型号的市场生命是不相同的, 在 90 年代以前, 8086 和 80286 占据了广大市场。80 年代初 8086 独霸市场有 5 年左右, 后来由于 80286 性能的大幅度提高, 逐渐取代了 8086; 90 年代, Microsoft 公司推出了 Windows 操作系统, 最低要求是在 386 机型上运行, 而在 286 机型上无法运行 Windows, Windows 以其友善易懂的图形界面和人机对话环境吸引了广大用户, 同时也宣告了 286 机型市场的结束。386 以其价格与 486 的悬殊维持了大约 3 年的市场, 随着技术的进步带来了计算机价格的逐渐下降, 到 1993 年 486 机型与 386 机型价格相差不到 20%, 而性能却比 386 提高 1 倍以上, 于是 486 成为人们青睐的产品, 使 386 的市场逐渐走向衰落。至今, 486 机型在市场上已经流行了 2 年。Pentium 是 Intel 公司 1994 年末推出的新一代产品。在 1996 年, Pentium 将成为市场上的主流机, 以 Pentium Pro 为 CPU 的微机也已上市。

国内通用的微型机主要是 IBM-PC 系列及其兼容机。目前, 常用的微型机类型有 PC/XT、286、386、486 和 Pentium(586)机。PC/XT 和 286 型机已基本被淘汰, 当前市场已不多见。PC/XT 机是 8 位机, CPU 使用 8088 或 8086 芯片。286 型 PC 机是 16 位机, CPU 使用 80286 芯片。386 机是 32 位机, 使用 80386 芯片。同时根据主板上配置的 CPU 芯片不同, 又有 386/DX 和 386/SX 之分, 在 CPU 主频上有 16、20、33、40、50MHz 等几种, 386 也面临被淘汰的趋势。486 也是 32 位机, 使用 80486 CPU 芯片, 同样, 486 也有 486/DX 和 486/SX 之分, 486 CPU 的主频则有 25、33、40、50、DX2/50、DX2/66、DX/80、DX4/75、DX4/100MHz 等几种。386/DX 和 486/DX 机的功能和处理速度, 要分别比同档次的 386/SX 和 486/SX 强得多。奔腾机使用 64 位数据总线的 Pentium 芯片, Pentium 芯片的主频目前主要有 60、75、90、100、120、130、150、166、180、200MHz 等几种。同一档次的 CPU 芯片主频不同, 其价格也不一样, 甚至差别很大, 主频越高, 其价格也越贵。1995 年 11 月我国北京联想集团公司推出了性能更高, 功能更强的基于 Pentium Pro(686)处理器的微机“奔月”。这是中国生产的第一台 Pentium Pro, 也是全世界第一批问世的 Pentium Pro 微机。高能奔腾机也是 64 位机, 其主频有 150、180、200MHz 等几种。

尽管微型机类型很多, 功能各异, 但其基本结构是相似的。一台高档微机也是由主机、输入设备、输出设备构成。具体来说, 是由主机箱、电源、主机板、(包括板上的内存)、磁盘驱动器(软盘和硬盘驱动器)、键盘、显示器、各种 I/O 适配卡及其它必要的外部设备, 如打印机等组成。对 Pentium 微机来说, 光盘驱动器成了基本配置。微机硬件系统基本结构配置框图如图 1-1 所示。

二、微机硬件系统基本构成分析

(一)主机箱与电源

机箱是微机的外壳, 用于安装系统的所有配件。机箱有卧式和立式两类。目前市场上出售的机箱里一般都已经安装好了电源, 机箱内也有固定软、硬盘驱动器、光盘驱动器的支架和安装主机板的一些紧固件。

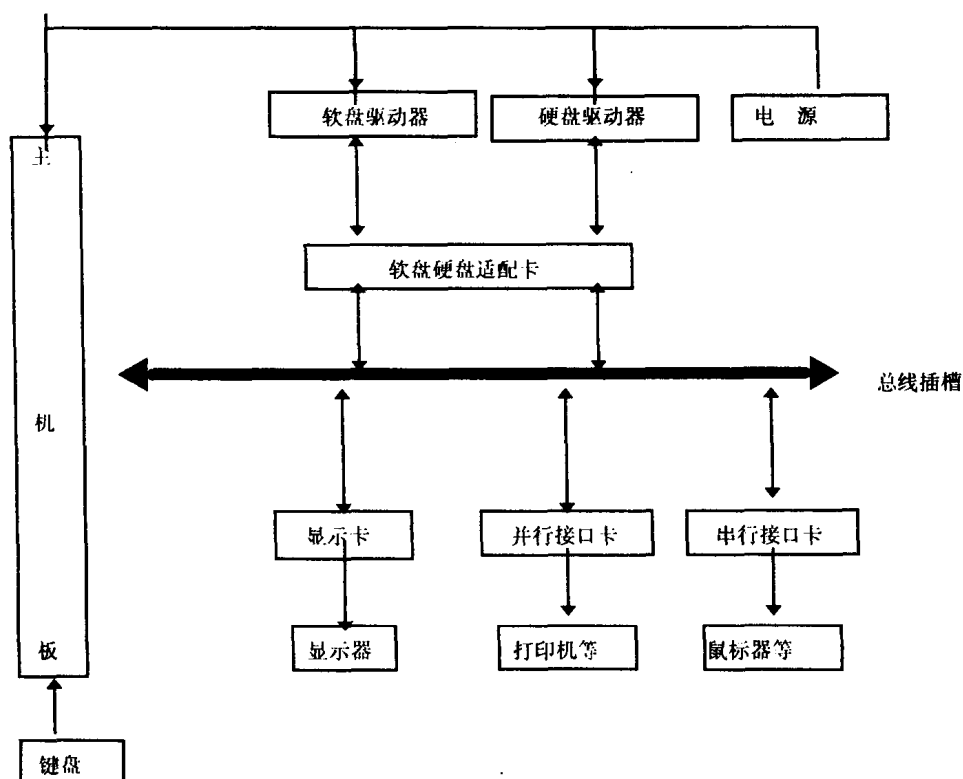


图 1-1 微机硬件系统基本结构框图

机箱里的电源是独立的，做一个小的铁箱中，其作用是将交流市电 220V 变换成微机所需的各种低压直流电。电源能正常工作的交流电压范围越大，电源对电压的波动适应能力越强，对微机的影响越小。

电源的功率根据机型、档次及扩展卡的多少不同而有所不同，通常电源的功率在 150W 左右大都可满足要求。

(二) 主机板

主机板又称主板、母板或系统板，它是微机的核心部件之一，是一块控制和驱动微机的电路板，是 CPU 与其它部件联结的桥梁。主机板的性能是决定微机性能最重要的指标之一。

在主机板上通常有 CPU(中央处理单元)、NPU(数学协处理器)插座、系统支持芯片组、内存芯片、I/O 接口、扩展槽、键盘接口、可充电电池以及各种开关和跳线等。

1. 中央处理器 CPU

CPU 是整个微机系统的核心，微机的档次和性能主要是由 CPU 来决定和划分的。每一块主板只适合某一类特定的 CPU。也就是说，486 主机板只能插 486 的 CPU，Pentium(586)主机板只能插 586 的 CPU。

80486 CPU 也是采用 32 位结构，它把 386CPU、数学协处理器 387 以及 8KB 的高速缓冲存储器集成在一块芯片上，并在主板上加插高速静态 RAM 芯片作为二级缓存，使性能大大提高。当主频相同时，它执行指令的速度比 386 快一倍，其综合性能要比 386 高 2 ~ 4 倍。

80486 也分 486DX 和 486SX，它们都是 32 位 CPU，其唯一区别是 486SX 不将数据协处理器作为芯片的一个部件，即 486SX CPU 芯片不含协处理器，而 486DX 芯片内集成了数学协处理器。

80486 这一系列的 CPU 芯片都采用统一的 168 针脚结构，在主板上要采用插座安装式，而不是象 8088、80286、80386 CPU 直接焊接在印刷电路板上。

Pentium CPU 采用 64 位结构，在一个芯片上集成了 310 万个晶体管，封装在 273 脚的 PGA 包装内。与 486DX/33 相比较，奔腾比 486 整数运算速度快一倍，浮点运算速度奔腾比 486 快三倍以上，而且奔腾与现在通用的 X86 系列完全兼容。

CPU 的主频实际上指的是 CPU 工作时的时钟频率，它在一定程度上反映了机器的运行速度。主频越高，微机的运行速度也越快。通常是将 CPU 的主频与微机的类型标注在一起，如“486DX4/100”和“P5/133”等，前者 CPU 的时钟频率为 100MHz，后者 CPU 的时钟频率为 133MHz。

2. 基本输入输出系统

每一块主机板上都有基本输入输出系统(ROM BIOS)的只读存储器 ROM。ROM BIOS 里存储了操作系统中最基本的内容——系统引导程序、自检程序、输入输出驱动程序、128 个英文字符的点阵信息等。

ROM BIOS 中的信息只能读出，不能重写。ROM 中的信息不会因为电源关闭而丢失，微机系统基本输入输出系统 BIOS 程序代码固化在 ROM 中。BIOS 容量为 64KB。BIOS 芯片在主板上十分易于识别，它上面一般都有挡光贴片，贴片上注有生产厂家和日期，大多还标有“BIOS”字样。值得注意的是不同主板上的 BIOS 不能互换。对于使用相同 CPU 的主板，由于外围集成控制芯片不同，所以 BIOS 芯片也不能换用。否则，会使微机速度大大降低，甚至造成整个系统根本无法工作。

3. 动态存储器

通常说微机配有几兆内存，就是指动态存储器 DRAM，又称随机存储器。在加电情况下 DRAM 可随时读写，但关掉电源后，DRAM 中的信息就消失了。低档微机中 DRAM 一般都是采用单芯片式的 RAM 片子插在主机板的 RAM 芯片插座上，而现在的 386 以上档次的主板大多使用 SIMM 单列插座内存条。常见的容量有 256KB、1MB、4MB、8MB、16MB。64MB 的内存条也即将推出。

许多主板配有多条 30 线和 72 线的 SIMM 内存条插座，有多种内存组合方法。组合方法越多，内存扩充越容易。30 线的最常见，可插 256KB、1MB 和 4MB 内存条。72 线的内存条插座可插容量为 4MB、8MB、16MB 的内存条。高档微机主板大都采用 72 线的内存条插座。

一般主机板上提供 8 条内存插座，这样在欲扩充内存时，无需更换已有的内存条，只需再购置内存条插上即可。

在选取内存条时，要注意内存芯片的速度必须与 CPU 的速度相匹配。386 机应选-8(80ns)以上的内存片，486 以上档次微机应选-7(70ns)以上的内存片。

4. 高速缓冲存储器

人们通常都认为计算机的速度是由 CPU 决定的，除此之外，还需有其它的硬件或软件来充分发挥它的速度。在微机上运行的软件都必须通过内存才能运行，而内存的运行速度和 CPU 之间有一个数量级的差距，从而限制了 CPU 速度潜在的发挥。为了弥补这个差距，人们在内存存储器和 CPU 之间设置一种高速缓冲存储器(Cache)，预先将一些低速内存中的数据信息搬到高速缓存 Cache 中，让 CPU 以全速到 Cache 中去访问，仅在 Cache 中找不到所需的信息时才去访问低速内存。

高速缓冲存储器 Cache 的运行速度高于内存数倍，与 CPU 速度差不多，容量较小。高速缓冲存储器 Cache 的数据是内存的副本，在程序运行中，当需要取指令或数据时，CPU 先检查高速缓冲存储器中是否有内容，若有就从 Cache 中取出，否则从内存中取出。这样就充分发挥了 CPU 的潜力。一般而言，无论 386 或 486 还是 586，只要有 64KB Cache，速度便可加快 50%。

高速缓存有内部和外部之分，把高速缓存 Cache 集成到 CPU 芯片内部称为内部 Cache，也称为片内 Cache 或 Level 1 Cache，486 以上档次的 CPU 都有片内 Cache，一般是 8KB 或 16KB 或更多；外部 Cache 也称为片外 Cache 或 Level 2 Cache，是装在主机板上的。486 主板一般配有 64KB 或 128KB 或 256KB 容量的高速缓存，奔腾主机板上则应配 256KB ~ 512KB 高速缓存。

5. 扩展槽

主机板上的扩展插槽是主机通过系统总线与外部设备联系的通道，用来扩展系统功能的各种接口卡都插在扩展插槽上，如显示接口卡、声卡、解压卡、传真调制解调器卡、防病毒卡等等。

扩展槽的数目反映了微机系统的扩展能力，有 8 位、16 位和 32 位几种不同的扩展槽。目前的 PC 机扩展插槽有 ISA、EISA、VESA 和 PCI 四种。它们的外形和特点如下：

ISA：黑色，有 8 位和 16 位两种。最早的 PC 机(PC/XT 档)采用 8 位的扩展槽，槽中提供了 8 位数据总线、20 位地址总线、6 条中断请求线和一些控制线。通常称 8 位槽为短槽。在 286 以上的 PC 机主

板上采用了称为长槽的 16 位 ISA 标准总线插槽。这种插槽分为二段，长的一段就是原有的 8 位插槽，短的一段是多增加的高 8 位数据线和 7 条地址线(有 4 条重复)。ISA 总线插槽是目前主板上最重要也最通用的标准化的扩展插槽，在各种总线的主机板上几乎都配置了 ISA 插槽。传统的接口卡都是插在 ISA 扩展插槽上。8 位接口卡可插在 8 位或 16 位的扩展插槽上，但 16 位的接口卡只能插在 16 位扩展槽上，否则将不能正常工作。

EISA：咖啡色，外形和长度与 16 位 ISA 扩展插槽一样，高度虽与 ISA 的一样但深度却比较大，既可安装 ISA 接口卡，也可安装 EISA 接口卡。

VESA：咖啡色，短的约 8 公分，位于 16 位 ISA 扩展槽的下面，与 ISA 扩展插槽合并使用。在这个“并联”槽里可只插 ISA 接口卡。

PCI：白色，总长约 8 公分，与 VESA 扩展槽一样，所不同的是 PCI 扩展槽是与 ISA 扩展槽平行的，而不是在 ISA 扩展槽的下面。可见 PCI 扩展槽占用 ISA 扩展槽的位置，故 PCI 扩展槽有几个，ISA 扩展槽就得减少几个。一般的主机板上只有三个 PCI 扩展插槽。PCI 插槽只能插在 PCI 接口卡上。

一般主机板上应有 6 ~ 8 个扩展插槽，最少也应该有 5 个扩展槽。

6. 总线

主机板上的总线类型有 4 种：ISA、MCA、EISA 和局部总线，每种总线均有各自类型的扩展槽。

(1) 工业标准总线 ISA。ISA 总线也称 AT 总线，这种总线的数据宽度为 16 位，频率 8 兆赫，最高数据传输率为每秒 8 兆字节，是最基本的总线。ISA 适合那些不需要很高速度的插卡和外部设备，如单显卡，串/并行接口卡，游戏控制卡等。其插槽为黑色。低档机 IBM PC/XT、IBM PC/AT 及其兼容机均采用这种总线。

(2) 微通道结构总线 MCA。这是 IBM 公司于 1987 年推出的用于 PS/2 微机上的总线，是一种具有 32 位字长的高性能微型机总线。MCA 支持两类插槽，16 位和 32 位。16 位插槽支持 8、16 位数据传送和 24 位地址线；32 位插槽允许 8、16、24 和 32 位数据传送，并支持 32 位地址线。这两种插槽均支持 16 位的 64KI/O 地址空间。MCA 上的最大数据传送速度对于 32 位插槽是 20MB/S，而 16 位插槽为 10MB/S，MCA 与 ISA 不兼容。

(3) 扩展工业标准总线 EISA。EISA 总线是 ISA 总线的扩展，它既保持了与老的 IBM PC 系列机兼容，又具有 MCA 的先进性，但它不与 MCA 兼容。EISA 总线支持多个总线主控器，加强了 DMA 功能，增加了突发方式传输，是一种支持多处理机的高性能 32 位标准总线。EISA 的数据宽度为 32 位，频率仍为 8 兆赫，最高数据传输率达 33 兆字节，很适合对速度要求很高的接口卡，如彩显卡、硬盘控制器、多媒体视频卡等。EISA 外形尺寸与 ISA 相同，只是在 ISA 插座下面增加 EISA 信号线，是一种双层结构，一般是褐色。大多数 EISA 主板都有一个 EISA 和普通 ISA 插槽的连接，因而也能够接 ISA 卡。

(4) 局部总线。局部总线不是一个独立的总线结构，是在 ISA 和 EISA 基础上的补充。局部总线速度快，它将一些外部设备直接挂接到 CPU 而不通过 ISA 或 EISA 总线，从而提高系统的性能。如果用户使用 486、586 主板，并希望运行 Windows 系统，局部总线是一种较好的选择。

局部总线有 VL 和 PCI 两种标准：VL 是一种最常见的局部总线标准，数据宽度 32 位，频率 33 兆赫，最高数据传输率达每秒 132 兆字节，很适合彩显卡和更高速硬盘控制器。其插座紧靠着 ISA 和 EISA 放置，比 ISA 插座窄而且行密集。VL 价格低廉，是目前使用最广泛的局部总线。PCI 是 Intel 公司主推的局部总线标准，数据宽度、频率、数据传输率与 VL 相同。PCI 既可兼容 ISA、EISA、MCA 等总线，又可支持 Pentium 的 64 位系统，常用于 Pentium 主板和少数 486DX/66。PCI 插座是一条短而密的小插座。

7. 数学协处理器

486 档次以下的主板上，都有一个数学协处理器(NPU)插座，专供插入协处理器芯片用，用户可根据需要另外选择数学协处理器插入。486DX 以上档次的 CPU 里已含了数学协处理器。数学协处理器有 8087、80287、80387SX、80387DX、80487。主机板上的数学协处理器要与主机板上的 CPU 类型对应，例如 386DX CPU 的协处理器是 80387DX，80486SX CPU 的协处理器是 80487SX 等，这一点一定要清楚，不能搞错。

主机板上除上述主要部件外，主机板上还有键盘接口、可充电电池、CMOS 芯片、外围支持集成芯片组、电源插座及各种开关和跳线。

(三) 软盘驱动器

软盘驱动器及软磁盘都属于微机的外存贮器类设备。一般微机均采用 1.2MB+1.44MB 双软驱配置；也有的微机只配一个 1.44MB 软驱，多媒体电脑都采用一个 1.44MB 软驱的配置，另外再配一个光盘驱动器。

软盘驱动器从尺寸上分为三英寸和五英寸两种，五英寸软盘驱动器分为普通密度(360K)和高密度(1.2MB)两种。现在，360KB 的五英寸驱动器已经很少见了。五英寸密度软盘驱动器既可以读写 1.2MB 的软盘，也可以读写 360KB 的软盘，即高密度软驱可以兼容低密软盘。

五英寸软盘驱动器约为 1 英寸多厚，它在正面带有一个软盘插入孔，需要使用的软盘可以从此入口插入驱动器中，另外还有一个磁盘读写指示灯，当驱动器正在读写软盘时，读写指示灯会变亮，这时用户不能抽出软盘。当软盘插入驱动器到全部没入到驱动器中，再也推不动时，表示软盘已到位。这时可以旋动驱动器手柄，关好驱动器门，把软盘固定在驱动器中。微机才能对软盘进行读写。

要更换驱动器中的软盘时，可以打开驱动器的门，这时软盘会自动跳出来。抽出来这张盘后，就可以插入下一张软盘了。插入软盘时一定要注意方向：一是上下方向，要使有标签的一面向上；二是前后方向，要先插入有椭圆形读写孔的一边。插入软盘后，一定要推到底，直到推不动为止，但要注意不要过分用力，以免损伤软盘。

三英寸软盘驱动器也分为普通密度(720KB)和高密度(1.44MB)两种，这种软盘驱动器与五英寸软盘驱动器不兼容。三英寸软驱的精确尺寸是 3.5 英寸，它的前面板上也有一个指示灯，该灯亮时表示正常读写磁盘。三英寸软驱的门与五英寸软驱有很大不同，它不是旋转式的，而是一个按钮。三英寸软盘插入软驱后，一旦推到位，门就自动锁定，用户会听到“咔嚓”一声。如果要把软盘从驱动器中拿出来，只要按一下软驱前面板上的按钮，软盘会自动弹出一部分，这时就可以取出该软磁盘，更换另外一张磁盘了。

与软盘驱动器的尺寸相应，软盘也分为五英寸和三英寸两种。而五英寸软盘，按照磁盘的密度，分为低密度软盘和高密度软盘两种。低密软盘的磁盘容量为 360KB，高密软盘的容量为 1.2MB。三英寸软盘也分为低密和高密两种。低密软盘的磁盘容量为 720KB，高密软盘为 1.44MB。720KB 的三寸软盘盘芯两面都可使用，每面 80 个磁道。1.44M 的三寸软盘每面也 80 个磁道，但每个磁道的扇区比低密软盘多，有 18 个扇区，因此整个磁盘容量达到 1.44MB。

单面单密度软盘随着 PC 机的推出就早已被淘汰，双面倍密度软盘中 320KB 的软盘也早已淘汰，360KB 和 720KB 软盘还有少量市场，目前市场上基本上都是 5.25 英寸 1.2MB 和 3.5 英寸 1.44MB 两类高密盘。软盘驱动器与软盘的配用关系是向下兼容的，即 1.2MB 的软驱可使用 360KB 和 1.2MB 的软盘，而 360KB 软驱只能使用 360KB 软盘；1.44MB 软驱可使用 720KB 和 1.44MB 软盘，而 720KB 软驱只能使用 720KB 软盘。

(四) 硬盘驱动器

硬盘是微机配置中的一种极为重要的外存储器，它存储信息的特点是速度快、容量大、性能稳定，是微机中不可缺少的外部设备，用好硬盘是用好电脑的重要内容。

硬盘都是采用全密封结构，这种磁盘不能拆卸。它的盘片和驱动器是设计在一起的，一般的硬盘中都有几片盘片装在一根轴上，密封在一个超净的容器中，这个容器同时也是读写盘片的驱动器。目前大多数硬盘都有多个盘片和多个磁头，这样硬盘的面数就不像软磁盘那样是双面的，在硬盘上指明一个扇区也就不能象软盘那样用面、磁道、扇区这种方式了。在硬盘中引入了两个新的概念：柱面和磁头。硬盘中把磁道换成柱面的概念，这是在硬盘中定位信息的要求。

硬盘驱动器可以从不同的角度分类。

按外形尺寸分有全高、半高和薄型；按盘径大小分，目前主要有 5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸、1.8 英寸和 1.3 英寸等五种，其中 5.25 英寸的硬盘主要配置在早期 286 以下的 PC 机中，目前台式 PC 机

中一般都是配置 3.5 英寸以下的硬盘, 也有少量台式配 2.5 英寸硬盘, 而 PC 便携机中则主要是配置 2.5 英寸以下的硬盘; 按容量分有 10MB、20MB、30MB、40MB 至数个 GB 等多种类型。目前趋势是向大容量、小尺寸发展。

按硬盘的接口方式分主要有: ST506/412 接口、IDE 接口、ESDI 接口、SCSI 接口、MSD 接口、IPI 接口和 ISI 接口。PC 机中主要采用的接口方式则为 ST506/412 接口、IDE 接口、ESDI 接口和 SCSI 接口。

ST506/412 接口主要是容量为 10MB 至 40MB 的硬盘, 40MB 至 500MB 硬盘则一般采用 IDE 接口, 而大于 500MB 的硬盘则主要采用 SCSI 接口或 ESDI 接口。高档机接的硬盘驱动器一般采用 IDE 或 ESDI 接口。

硬盘驱动器性能指标主要有: 盘径、接口类型、磁头数、柱面数、每磁道扇区数、数据传输速率、磁盘转速、电源、重量、硬盘平均使用寿命、MTBF 等。

硬盘的容量是由硬盘的磁头数、柱面数和每磁道扇区数决定的, 因 PC 机中每扇区容量为 512 字节, 所以硬盘容量的具体计算公式为:

总容量(字节数)=512 × 磁头数 × 柱面数 × 每磁道扇区数

使用硬盘前, 必须先做好三步准备工作。

(1) 建立硬盘分区。这一步操作的主要任务是建立硬盘 DOS 分区并将主引导程序和分区信息表写到硬盘的第一扇区上。在 DOS 下, 这一步是依靠随机提供的 FDISK.COM 文件完成的。一般 FDISK.COM 命令文件在 DOS 系统盘上作为 DOS 系统的一个外部命令, 使用时可从系统盘上直接调用。

将启动 FDISK 命令的操作在第三章高档微机资源管理中介绍。

(2) 硬盘高级格式化。硬盘格式化的目的是初始化 DOS 的文件分配表区和文件根目录区, 并初始化磁盘结构参数表。如果要从 DOS 分区引导, 则还要建立 DOS 分区引导程序和三个系统文件。格式化工作是通过随机提供的 FORMAT.COM 命令完成的。

(3) 建立硬盘系统。从硬盘启动 DOS 不但操作简便, 速度快, 而且减少因用软盘启动而感染微机病毒的机会。建议用户最好不用软盘, 而用硬盘启动系统。因而有必要掌握建立硬盘系统的操作方法。一个从未使用过的空白硬盘除要经过建立 DOS 分区和高级格式化外, 还要将 DOS 系统命令文件拷贝到 C 盘上, 若建立汉字硬盘系统, 则还要将有关处理汉字的程序拷贝到硬盘, 将系统打印汉字所需的字库恢复到硬盘上。这样, 即可以从硬盘热启动或冷启动系统。

在使用硬盘时, 注意它的实际使用容量与标明的容量是不相符的。比如说购买了一块硬盘, 它的包装上标明了这是一块 340M 的硬盘, 当格式化后进行检查时, 发现可用空间只有 325M 了。如果是这样不必奇怪, 因为这是一种正常现象。原因是硬盘产品技术指标通常标出的是格式化前的容量, 它比格式化后的容量通常会大出 5%~10%, 而厂家所标明的兆通常是指百万字节, 而真正的兆字节是 1048576(即 2 的 20 次方)字节, 综合这些因素, 一个号称 340M 的硬盘只提供 325M 的可用空间是正常的事。

(五) 软硬盘驱动器适配卡

软硬盘驱动器适配卡主要用于软盘驱动器和硬盘驱动器与主机板的联接。286 档次以上的众多的兼容机一般是将软硬盘适配器做在一块卡上, 称之为多功能卡。AST、COMPAQ 等一些公司的 386、486、Intel 公司的 Pentium 机均将软硬盘驱动器控制器做在主板上。

PC 机上常用的软硬盘适配卡主要有以下几种:

(1) IDE 卡。IDE 卡又称 AT-BUS 卡, 是用来联接 IDE 硬盘的。当然, 软驱的接口也包括在内。IDE 接口是当前新型硬盘驱动器普遍采用的一种接口, 其传输速率在 7.5MB/s 以上。硬盘与 IDE 卡的连接线只用一条 40 芯的扁平电缆线。一般的 IDE 卡都能支持两个 IDE 硬盘, 两个软驱。

目前已不流行 AT-BUS 卡了, 而是流行 MULTI-I/O 卡(多功能卡), 就是将 IDE 卡与 2S/IP/IG 卡合做在一块卡上。

(2) MULTI-I/O 卡。MULTI-I/O 卡是把 IDE 卡与多功能 AT I/O 卡合做在一块卡上, 实现多种功能, 既省钱又省扩充槽与安装时间, 因而称为多功能卡或超级多功能卡。各种多功能卡的功能都基本相同,