

最新实用电脑培训教程



电子科技大学出版社

最新实用电脑培训教程

主 编 永 生 孙 军

电子科技大学出版社

(川)新登字 016 号

内 容 简 介

本书是电脑应用的入门读本。重点介绍了计算机基础知识、操作系统。详细讲解了键盘指法、五笔字型、WPS 文字处理系统；作为对 WPS 的补充，对字表软件 CCED 的表格处理功能也作了扼要说明。数据库管理系统 FOXBASE+ 属于进一步提高的内容，主要用于各类机关及商务管理工作中。工具软件和病毒防治，有助于计算机的设备和文件的管理。网络与多媒体一章是为进一步学习应用计算机做些概要揭示。资料附录便于以上内容学习时查阅。

读者对象：计算机初学者。包括各类机关、商务部门的管理人员，文字工作者，也适合用作电脑培训班和学校非计算机专业的教材。

最新实用电脑普及教程

永生 孙军 编

责任编辑 程庆

*

电子科技大学出版社出版发行

新华书店经销

成都市银河印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/16 印张：10 字数：250 千

1996 年 7 月第 1 版 1996 年 7 月第 1 次印刷

印数：1—10000

ISBN 7-81043-562-0/TP·224

定价：12.00 元

目 录

第一章 计算机概论	1
第一节 计算机基本知识	1
第二节 微型计算机系统	4
第三节 计算机语言	4
第四节 计算机外部设备	7
第五节 开机与关机	14
第二章 DOS6.2 操作系统	15
第一节 操作系统和 DOS 操作系统	15
第二节 目录操作命令	20
第三节 磁盘操作命令	24
第四节 文件操作命令	27
第五节 系统操作命令	29
第六节 批处理命令	30
第七节 DOS 常见错误信息	31
第三章 汉字操作系统	33
第一节 汉字操作系统简介	33
第二节 汉字的输入方法	34
第三节 Super-CCDOS6.0F 汉字操作系统	35
第四节 UC DOS5.0 汉字操作系统	37
第五节 智能拼音输入法	41
第四章 键盘操作与指法训练	43
第一节 键盘指法训练的特点和原则	43
第二节 键盘操作的姿势、指位和指法	43
第三节 键盘指法训练	46
第五章 五笔字型	48
第一节 字根	48
第二节 键面字的输入	51
第三节 键外字的输入	52

第四节 简码字	58
第五节 词组输入与万能学习键	61
第六章 自然码	63
第一节 简码字	63
第二节 拼音输入	63
第三节 拼音加形码输入	64
第四节 词的输入	65
第五节 自造词	65
第六节 其它中文字符的输入	67
第七章 WPS3.0F 文字处理系统	69
第一节 WPS 系统介绍	69
第二节 WPS 系统启动	69
第三节 编辑文书文件	70
第四节 块操作	75
第五节 字符串的查找和替换	76
第六节 表格制作	77
第七节 设置打印控制符号	79
第八节 模拟显示和打印输出	86
第九节 编辑文件的其它命令	88
第十节 主菜单其它功能	89
第十一节 WPS 系统命令	90
第八章 汉字字表编辑软件 CCED5.0	94
第一节 CCED 基本知识	94
第二节 表格制作	95
第三节 表格内数值计算	98
第四节 CCED5.0 命令菜单表	99
第九章 数据库管理系统 FoxBASE+	101
第一节 数据库概述	101
第二节 FoxBASE+ 组成部分	102
第三节 数据库的基本操作	104
第四节 程序设计基础	117
第五节 输入输出格式设计	123
第六节 简单应用程序举例	124
第十章 常用工具软件	129

第一节 文件和磁盘管理软件 PC Tools	129
第二节 实用快速复制工具软件 DUP	133
第三节 常用压缩工具	133
第十一章 计算机病毒与防治	136
第十二章 计算机网络和多媒体计算机	140
第一节 计算机网络	140
第二节 多媒体计算机	143
资料索引	
DOS 命令错误信息表	31
DOS6.2 命令集	147
智能双拼声韵母键位图	42
五笔字型键盘字根总图	49
五笔字型非基本字根拆分示例	53
五笔字型二级简码字表	59
五笔字型难字编码表	60
自然码拼音键位图	64
自然码部首键位图	54
WPS 系统命令集	90
国际区位码字符表	149
WPS 打印字样	150
计算机系统设置屏幕信息英汉对照	152

第一章 计算机概论

第一节 计算机基本知识

一、什么是电子计算机

“电子计算机”，简称“计算机”，俗称“电脑”，它怎样工作，能为我们做些什么呢？

概括地说，电子计算机是一个高速进行操作、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的自动电子装置。最初的计算机只用于数值运算，“计算机”也因此而得名。现在，计算机更多的是运用于非数值运算方面。

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快。目前先进的计算机运算速度已高达每秒几千亿次。一台中等速度的计算机一分钟的计算量，相当于算盘算 20 年。

(2) 精确度高。日本某大学利用计算机计算圆周率 π 的值，已精确到 200 万位。但单纯追求高精度，会使机器过于复杂，或降低速度。

(3) “记忆”力和逻辑判断力强。计算机的记忆量（容量或存储量）是惊人的，如果调用外部设备，其存储量几乎是可以无限扩大的。而且，经计算机存储后，任何时候都可调出使用，且不易遗失。计算机的逻辑判断力更是大大扩大了其应用范围。

(4) 能按照事先编制的程序自动控制运行。这一特点使得计算机在一切自动化领域中都充当着极为重要的角色。

尽管计算机在许多方面有着超人的本领，但从根本而言，电脑远远不如人脑。人脑的创造力是任何电脑也无法企及的。

2. 计算机的用途

从卫星发射到分子研究，从人口统计到银行存款，从排版印刷到教学游戏，几乎没有哪个领域没有计算机的应用。据估计，计算机的应用领域已超过 5000 个。

(1) 数值计算或称科学计算。如天气预报、火箭轨迹计算等。正是计算机把科学家从复杂而枯燥的计算中解放出来。

(2) 数据处理或称信息处理。数据包括数值型数据和非数值型数据。数据处理的特点是方法不复杂但数据量大。如银行业务、编辑排版、卫星图象分析等。

(3) 过程控制或称实时控制。如炼钢过程中的计算机控制、自动导航控制等。

(4) 计算机辅助系统。包括计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD)、计算机

辅助制造 (Computer Aided Manufacture, 简称 CAM)、计算机辅助教学 (Computer Aided Institute, 简称 CAI) 等。

(5) 人工智能。如计算机翻译、诊断疾病等。

二、计算机的发展和种类

1. 计算机的历史

计算机的发展, 无论就其科学技术, 还是其应用普及, 其迅猛程度都远远超过历史上任何一种科学成果和生产产品。

1945年2月, 第一台全自动“电子数字积分计算机”在美国宾夕法尼亚大学诞生, 人类历史的一个新纪元开始了。

人们习惯把电子计算机所用的不同的电子器件来作为划分电子计算机发展时期的标志。

第一代计算机 (1946~1955), 基本电路为电子管电路, 体积大, 可靠性差, 计算速度为每秒 1 万次左右。

第二代计算机 (1956~1963), 采用晶体管器件, 计算速度达每秒几十万次, 并开始用于工业控制。

第三代计算机 (1964~1971), 运用中、小规模集成电路技术, 计算速度提高到几百万次。操作系统日趋成熟, 并解决了软件兼容的问题。

第四代计算机 (1972~80 年代), 采用万门以上的大规模集成电路, 速度达每秒千万次以上, 软件、硬件都日臻完善, 以微处理器为核心的微型计算机也得到迅速发展。

第五代、第六代计算机正在加紧研制之中。

在我国, 1958 年 103 型、104 型通用电子数字计算机诞生, 填补了我国计算机领域的空白。1992、1994 年, 我国分别研制出每秒 10 亿次的银河 I 巨型机和曙光 1000 大规模并行计算机系统。微型机也在全国范围内日益普及, 并且进入家庭。

2. 计算机的发展趋势

目前计算机的发展趋势, 表现出一些明显的特点:

(1) 巨型化。这是发展尖端科学的需要, 也是计算机向人工智能发展的需要。

(2) 微型化。超大规模集成电路的发展使计算机部件集成化程度越来越高。微型机可以方便地与仪表、家用电器、机器人、导弹头等结合起来, 因而发展异常迅速, 预计性能将成百倍地提高。

(3) 网络化。计算机网络是现代通信技术和计算机技术的结合。计算机网络内的每个用户能够灵活方便地收集、传递信息, 共享硬件、软件、数据等计算机资源, 这使计算机的功能大大扩展了。西方国家的“信息高速公路”计划、我国的“三金”工程都是建立在计算机网络大发展的基础上的。

(4) 智能化。让计算机模拟人的感觉和思维, 具备人的视觉、听觉、语言、思维, 这是第五、第六代计算机要实现的目标, 其难度之高之大, 可想而知。目前研究已取得不少阶段性成果, 但尚在初、中级阶段。

3. 计算机的种类

电子计算机从原理上大致可分为两大类: 电子数字计算机和电子模拟计算机。电子数字

计算机的功能、作用、精度以及应用的广泛性，远远超过电子模拟计算机，目前通常所称的电子计算机都是指电子数字计算机。

根据用途可将微机分为工业过程控制用机和数据处理用机两大类。前者通常做成单片机或单板机的形式，后者都是通用型的可用于实现企事业经营管理、办公自动化的系统机。

单片机是采用大规模集成电路技术将微型机的最基本部件做在一块芯片上的一种微型机，功能较简单，扩展性也较差，只能用在一些简单的仪器仪表和控制设备上。

单板机是把微处理器、一定容量的 ROM、RAM 和 I/O 电路组装在一块印制电路板上的微型计算机。单板机一般要求具有一定的扩充能力以及与外部设备接口的能力。它既可作为学习用机又可作为开发应用系统的原型机，主要是面向工业应用，如复杂的仪器仪表控制、机器控制（机床控制）、一些工业生产过程控制等。

系统机是一种通用的、适应面广的微型机，主要用于企事业经营管理、办公自动化、会计电算化方面。通常所说的微型机大多是指系统机，而一般单片机和单板机都直呼其名。

根据运算速度、存储量大小、功能强弱、配套设备与软件系统的丰富程度来区分，电子计算机一般可分为：巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。巨型机和大型机是尖端科学和国防事业的需要，它标志一个国家的计算机水平，但它造价昂贵，在全世界数量也是不多的。微型机简称微机，又称个人计算机，有台式和便携式两种。主要特点是价格便宜、使用方便、便于普及，它占了计算机总数中的绝大部分，我国目前各机关、学校、企事业单位拥有和使用的绝大多数是微型计算机。随着微型计算机的飞速发展，大有取代小型机的趋势。本书主要内容都是围绕台式微型系统机来讲授的。

4. 目前普及应用的主流机种

(1) 苹果型微机。1977 年美国正式推出 Apple（苹果）微机，80 年代初我国大量引进 Apple - I 型机，并得到广泛的应用。80 年代后期，Apple - I 在我国开始大量淘汰。以后，新一代高档苹果微机 Macintosh（麦金塔，俗称大苹果）开始进入我国市场，在广告设计、印刷领域占有一定的技术和市场优势。

(2) PC 系列微机。1981 年美国 IBM 公司推出 PC（Personal Computer）机。后来我国大量引进、仿造、自行开发 PC 机。近 10 年以来，我国办公、商业和各类学校所使用的微机占绝对主流地位的就是 PC 系列微机。它采用 Intel 公司生产或与其兼容的微处理器，其新型号不断推出，功能越来越强，先后有 8086、80286、80386、80486、Pentium（586 或奔腾）、Pentium Pro（加强奔腾）等。人们习惯以其微处理器的型号代称该微机的型号。

(3) PowerPC。进入 90 年代，美国 IBM 公司、苹果公司和 Motorola（摩托罗拉）公司联合研制非 80x86 系列的微处理器 PowerPC，其整机于 1994 年开始批量生产。PowerPC 的性能相当甚至优于奔腾，但其市场还有待开拓。

(4) NC（Network Computer，即网络电脑）。随着计算机网络的日益普及，性能可靠、操作简单、价格低廉的 NC 机正部分地取代功能齐全但价格较贵、操作复杂的个人电脑（PC 机）。

目前国内市场上 PC 系列机可分 3 类 一类是进口整机，如美国的 AST 微机、Compaq 微机。第二类是国产机，如金长城微机、联想微机。第三类是一些小的电脑公司用国内外散件组装而成的，这类机器质量往往难以保证。有时所说的兼容机是专指这一类机器。

第二节 微型计算机系统

一、硬件和软件

1. 系统构成

一个计算机系统包括两大部分：机器系统和程序系统。前者亦称为硬件，后者称为软件。所谓硬件，就是指计算机系统中一切实际物质设备的总称。软件是相对于硬件而言的，它包括机器运行所需的各种程序及其有关资料。见图 1。

2. 系统部分间的联系

硬件是软件的物质基础，软件是硬件赖以发挥的条件。正如，有了钢琴，还要有乐谱；有了算盘，还要有算法口诀。要使计算机充分发挥效能，不仅要有较好的硬件，还要有丰富的软件。一个不包含任何软件的计算机称为“裸机”，在裸机上只能运行机器语言源程序，这对计算机专家以外的人来说几乎是不可能的。

在软件中最重要的是操作系统，它是所有软件的核心。操作系统本身是一个庞大的程序，它支持、控制着所有运行的程序并管理这个计算机的所有软硬件资源。图 2 说明计算机各部分间的关系。

第三节 计算机语言

一、机器语言

计算机并不懂人类的语言（无论是中文或英文）。计算机设备只能识别 0 和 1 两种状态，因此计算机中的信息必须以二进制形式表示，16 个二进制数（0 或 1）组成一条指令或其它信息。指令通过线路变成电信号，让计算机执行各种不同的操作。

这种计算机能够接受的由 0 和 1 组成的数字代码，称为机器指令。一条指令用来控制计算机进行一个操作内容。所谓机器语言是指机器指令的集合。用机器语言编程序就是要写出一条条机器指令组成的程序。

用机器语言编写程序是一件十分繁琐的工作。要记住各种代码和它的含义是不容易的，编制程序费时费力效率低，而且编出的程序全是 0 和 1 的数字，程序的检查和调试都比较困难。不仅如此，每种计算机都有自己的机器语言，或者说都有不同的机器指令系统。一般来说，不同型号的计算机的机器语言是互不通用的。因此给计算机的推广使用造成了很大的障碍。

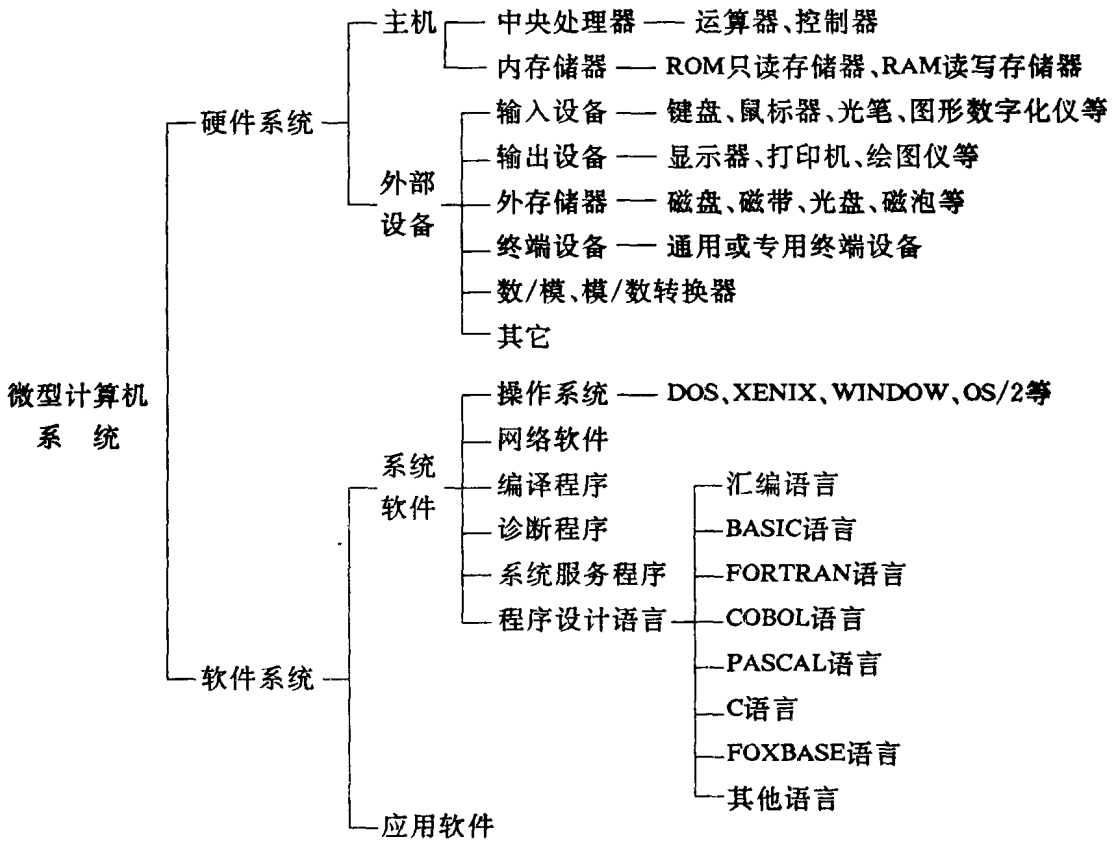


图1 计算机系统

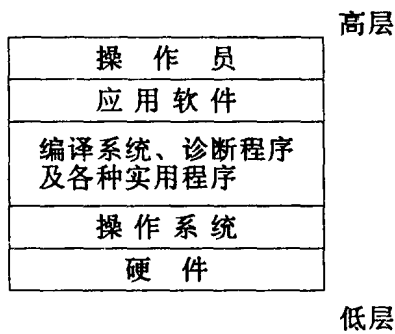


图2 计算机系统层次关系

二、高级语言

为了解决机器语言（又称为低级语言）的上述缺陷，人们创造了“高级语言”。高级语言与具体的计算机指令系统无关，它比较接近于人们习惯用的自然语言和数学式子。把程序送入计算机运行后，计算机将用英文和数字打印出所需结果。事实上，计算机不能直接接受和执行用高能语言写的程序，因此必须要有“翻译”，把人们用高能语言写的程序（称为“源程序”）翻译成机器指令的程序，然后再让计算机执行机器指令，这种“翻译”通常有两种方式，即编译方式和解释方式。编译是把源程序整个地翻译成目标程序，然后再执行。解释方式是把源程序逐句地翻译，译出一句立即执行，即边解释边执行，这种编译方式多费机器时间，但可少占计算机的内存。

有了高级语言后，就能很快地学会使用计算机进行各种科学计算或事务管理等，可以完全不顾什么机器指令、机器内部结构和工作原理。

使用高级语言写程序还有一个很大的优点，就是它可以适用于不同的计算机，或者说，对不同的计算机具有通用性。

三、高级语言的种类

高级语言种类繁多，从软件工程角度划分为基础语言、现代语言。基础语言有 FORTRAN、ALGOL、COBOL、BASIC 等，现代语言有 Pascal、C、ADa 等。

(1) FORTRAN 语言。是 FORMula TRANslator 的缩写，它是使用最早的高级语言，在科学计算方面占有重要地位。缺点是数据类型不够丰富，不能支持复杂的数据结构。

(2) COBOL 语言。是 Common Business Language 的缩写，在商业数据处理中应用很广。它广泛支持与过程数据处理有关的各种技术，接近自然语言。不足是计算功能较弱。

(3) BASIC 语言。是初学者学习程序设计的入门语言，是我国各级各类学校普遍开设的计算机基础课，对计算机普及起过巨大作用。早期 BASIC 曾一度衰落，1985 年，美国又研制了“Ture BASIC”新版本，给这一大众化语言注入了新的活力。

(4) PASCAL 语言。开发于 1970 年，是第一个系统地体现结构程序设计概念的现代高级语言。它模块清晰，控制结构完整，数据类型和数据结构都比较丰富。

(5) C 语言。是 1973 年美国贝尔实验室研制成功的。它语法简洁，有完备的控制结构和数据结构、数据类型，移植容易。它不仅适用于编写应用软件，也适用于编写系统软件。在我国学校开设也很普遍。

(6) Ada 语言。Ada 语言 1983 年问世，它集以往各种语言之大全，各类功能都相当完善。英、法、美及我国都将它作为军用语言。

(7) 目标语言。以上介绍的几种语言都属于“过程语言”，使用者要通过它描述解题的过程，把执行步骤告诉计算机。近些年又诞生一些“非过程语言”，它不是面向过程的，而面向目标的，也称“目标语言”。它不必告诉计算机怎么做，只需指出让计算机做什么，计算机自动完成所需的步骤。例如 dBASE 就属于这类语言。

(7) Java 语言。1995 年美国 SUN 公司推出一种崭新电脑编程语言——Java。它解决了国际网络 Internet 中数量巨大的各类电脑平台互不兼容这一世纪难题。它建立了虚拟运行环境标准，使不同的电脑平台都能理解 Java 编写的程序。Java 被称为“超级网络语言”。

第四节 计算机外部设备

一、键盘

1. 简介

键盘是计算机最常用的输入设备，微机绝大多数的文字和数据录入是通过键盘进行的。键盘通过电缆与主机连接，键盘内有一芯片，用于执行键盘与主机的通讯。

图 3 为使用最普遍的 101 键盘的键盘图。

键盘可以分为 4 个区域：功能键区、打字机键盘区、编辑键区、数字小键区。

最上面一排的 F1~F12 键称为功能键，它们在运行不同的软件时，具有不同的功能。

基本键区为键盘上的左下一大块，包括英文字母、数字及各种符号。

键盘最右边有一小数字键盘区，这些键有两种功能，它们既可以作数字键，又可起键面上所标英文的作用。

基本键盘区与数字小键盘中间有一块编辑键区，这些键在文字编辑等方面经常使用。

键盘上键的功能和作用是由软件定义的，所以在不同的工作环境下，各键的作用就不可能相同。以下着重介绍在 DOS 系统下有关键盘的功能和使用。

2. 常用键的功能与使用

空格键。键盘下方最大的长条键，是空格键。击该键在屏幕上留下一个空白，光标向右移一个位置。

回车键 (Enter)。通常用于结束一条命令或一个数所在行的输入。按回车键后计算机开始执行命令或将数据送到计算机内。在文本编辑时，回车键常用于换行。

数字锁定键 (NumLock)。它是一个反复开关键 (具有奇偶性)。即按一次，表示锁定数字键，你可以使用数字小键盘区中的 0-9 数字键，输入相应的数字。若再按一次 NumLock 键，数字小键盘区失去数字功能，起所标英文字母表示的功能。

上档键 (Shift)。键盘上左右各有一个。把它按下并保持住再按双字符键，则输入的是键上方的字符；按字母键则是大写字母。

字母大小写锁定键 (CapsLock)。也具有奇偶性，按一次键，打入的字母为大写字母，若再按一次，就回到小写字母。

控制键 (Ctrl)。是 Control 的缩写。此键总是与其它键组合使用。例如，Ctrl+Break，一般是结束 (取消) 当前的操作，可以中断一个命令或一个程序的执行。

替换键 (Alt)。是 Alternate 的缩写。此键总是与其它键组合使用。例如 Ctrl+Alt+Del，作用是在不断电的情况下重新启动 DOS 系统，也称“热启动”。

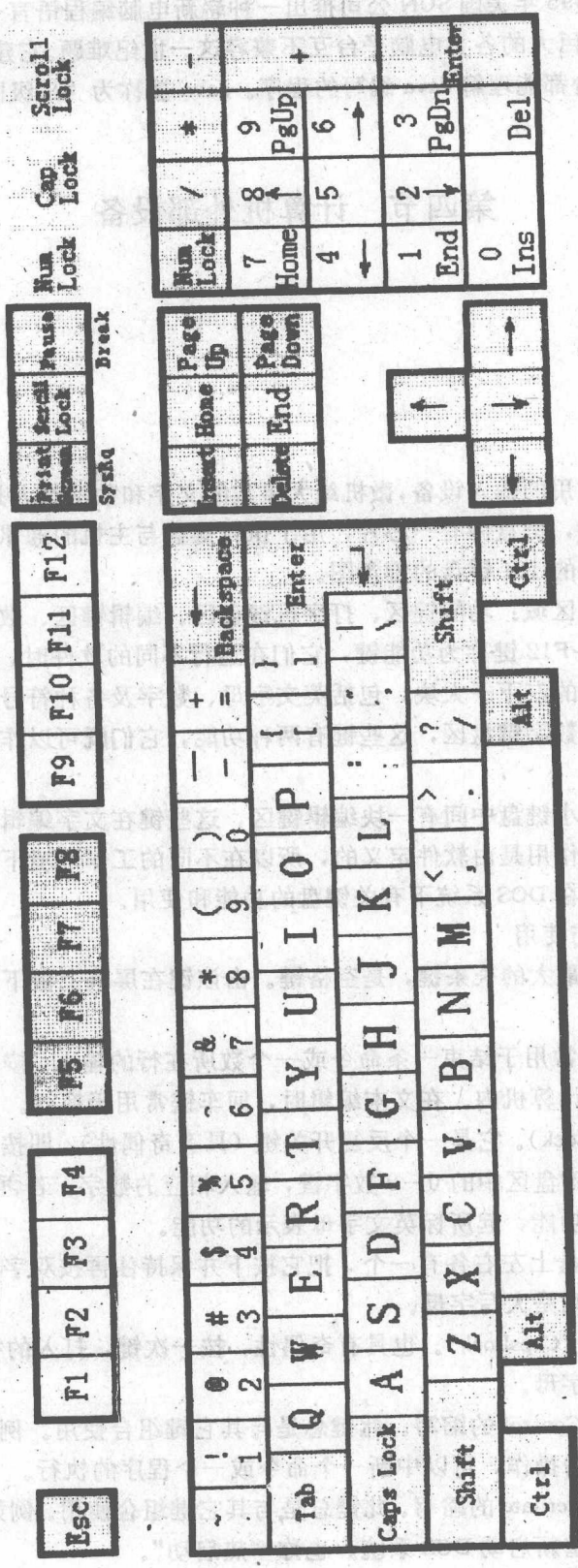


图3 101键盘图

退格删除字符键 (←Backspace)。按此键一次，删除光标前的字符，光标退回一格。

制表键 (TAB)。按键一次，光标右移 8 列，如果同时按 Shift 和此键，光标左移 8 列。

编辑键。在全屏幕编辑键状态下，↑、←、→、↓ 分别表示光标上移一行、左移一格、右移一格、下移一行、PgUp (即 PageUp) 表示上翻一页文字，PgDn (即 PageDown) 表示下走一页文字。

二、软盘存储器

目前微型机的外部存贮器主要是磁盘 (包括软盘和硬盘)，另外更新一代的光盘也开始逐渐流行。

软磁盘存储器由软盘、软盘驱动器和驱动器适配器组成。

软盘是一种表面上涂有磁性材料的圆盘片。它靠磁性材料的磁化方向来存贮信息。将信息贮到磁盘中，称为“写”操作，从磁盘中取出数据称为“读”操作。软磁盘的存储量也是以字节为单位。软磁盘有多种规格，常用的 5.25 英寸盘 (简称 5 寸盘) 和 3.5 英寸盘 (简称 3 寸盘)，5 寸盘存储容量有 360KB、1.2MB 两种、3 寸盘有 720KB、1.44MB 两种。软磁盘外形见图 4。

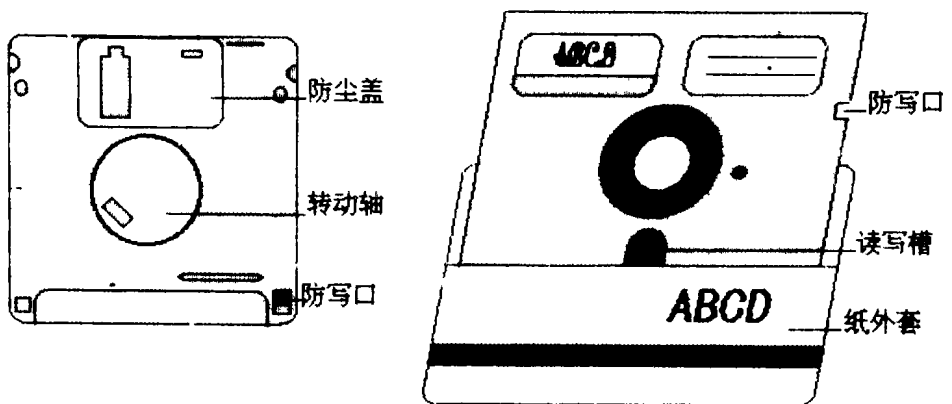
1. 软盘片的结构

软盘片是装在方形保护套中的 (以 5 寸盘为例)。

读写孔。软盘驱动器的读写磁头通过此口与软盘的记录表面接触，进行数据的读写。

轴开孔。供盘片定位用，驱动器通过它把盘片夹住，在主轴电机的驱动下，盘片可以在保护套内自由转动。

第三个是索引孔，软磁盘驱动器中有光电检测装置，当盘片旋转时，允许光通过索引检测孔来产生索引信号，检测磁道起始位置。



3 英寸软磁盘

5 英寸软磁盘

图 4 软磁盘

写保护口。当不允许破坏磁盘上的信息，且只准读不准写时，可以通过用专门的保护纸封住写保护口来禁止将数据写入磁盘中。

任何一种存储器存储信息时都需要有存储地址。软磁盘中存储地址是由磁面、磁道及扇区来确定的。现对有关名词作一解释：

磁面：单面磁盘只有一个磁面，称为 0 磁面；双面磁盘有两个磁面，称为 0 磁面和 1 磁面。

磁道：每个磁面上以圆心为中心的同心环线。5 寸双密度盘每个磁面可分为 40 条磁道，高密度盘分 80 条磁道。一般最外侧的磁道为 0 磁道。

扇区：磁面上的各个磁道被划分的若干区域。通常的 5 寸盘每条磁道分成 9 个或 15 个扇区。每个扇区可存 512 个字节数据。因此，一个双面高密度的 5 寸盘存储容量为：

$$2 \times 512 \times 40 \times 9 = 368640 = 360\text{KB}$$

每条磁道上的扇区数
磁道数
每一个扇区上可存放的字节数
双面软盘

容量为 1.44MB 的 3 寸盘，已得到越来越广泛的采用，它可能成为今后的主流盘型。它有一硬的塑料封套能更好地保护盘片。

2. 磁盘格式化

所谓格式化就是要将磁盘划分磁道、扇区，并登录各种标记的工作。格式化是由专门软件来完成的，磁盘必须格式化以后才能对它进行读写操作，如存放文件、程序、数据等。

3. 使用注意事项

- (1) 不要用手去摸暴露在保护套外的盘片，以免手上的油脂和灰尘沾污盘片或划伤盘片。
- (2) 严禁挤、压、折软盘，不要用硬笔在盘片上的标签上书写。
- (3) 把软盘插到驱动器中时，盘片标签向上，轻轻地插入，且软盘必须到位，然后慢慢地关好门。
- (4) 正在读、写时（驱动器指示灯亮），不要触动盘片和驱动器手柄。
- (5) 软盘片不用时，应随手放入纸套内。
- (6) 折皱的盘片和已划伤过的盘片不宜用，以防止因盘片不好而严重损坏磁头。

三、硬盘

硬盘存储器是将磁盘驱动器和磁盘片固定在一起的密封装置，它容量大、读写速度快、不易损坏。因硬盘驱动器放置在主机机箱内，又称为固定盘。近年又出现了活动硬盘。硬盘的容量从几十 MB 到 1GB（千 MB）以上大小不等，目前流行的 486、586 微机一般都配 420MB 以上的硬盘。

1. 硬盘的结构

硬盘是装在金属外壳之内，不能由用户拆卸的。它是由多个圆盘组成的。每一盘上的同一磁道组成一个圆柱体，称为柱面。每一个圆盘都有两面，每一面都有一个磁头，用来读写。所以硬盘中的磁头有多个。它们在启动初和停止运行后，磁头与磁道是接触的。但当磁盘高速旋转以后，磁头便悬浮起来，摩擦损耗极小。

2. 硬盘安装

· 硬盘在使用以前，必须做好以下 3 步工作：

(1) 低级的、物理的格式化工作。这项工作一般由生产厂家完成，不向用户提供此程序。

(2) 硬盘的型号不同，其容量、磁头数、柱面数、磁道扇区数等参数也不同，因此新安装硬盘后，需要对主机的硬盘类型进行设置，主机才能控制硬盘的工作。硬盘参数是保存在主机板上的 CMOS 存储器中的，可以用计算机 ROM BIOS 中的 SETUP 程序设置硬盘。多数计算机在启动时用 Ctrl—Alt—S 键就可以进入 SETUP 状态，然后选择一个适当的硬盘参数即可。

(3) 建立分区信息表和初始引导程序，这项工作是用 DOS 中的 FDISK 外部命令来完成。

(4) 在硬盘上建立 DOS 的文件分配表和文件目录。这步工作是用 DOS 的 FORMAT 外部命令完成。

一般而言，从销售商购买的机器系统，已做好上述几步准备工作，用户可以直接开机，启动 DOS。但有些机器购来之后，可能未做 3、4 步工作。有时操作失误或机器故障修复后，需要重新做第二、三、四步工作。

3. 硬盘的管理

硬盘是计算机系统中系统资源和信息资源的重要存储设备，为避免遭到破坏，应高度重视对硬盘的管理。

(1) 当硬盘已装有 DOS 系统软件时，不要用与硬盘内 DOS 版本不同的系统软盘启动。

(2) 硬盘中不同的系统软件（如一些应用软件），也应分别建立子目录。避免根目录下文件数目过多，不便管理。公用的计算机，各人应在硬盘中建立自己专用的子目录，所有工作尽可能在各自的子目录下进行。

(3) 禁止非管理人员随意向硬盘内拷贝系统文件或对硬盘进行格式化，禁止随意删除硬盘内的文件。

(4) 对硬盘中的文件应经常用软盘备份。对已不用的文件要经常清理、删除。

四、激光存储器

也称 CD 存储器，是利用激光原理进行数据读写的计算机存储设备。由光盘、光盘驱动器和驱动器适配器组成。它容量大，一张光盘容量为 650MB，超过普通硬盘。声频、视频等信息均采用全数字化媒体形式存取，便于永久保存。随着功能进一步提高、完善，价格下降，激光存储设备会越来越普遍地装配到微型机系统中去。

当前光盘存储，多数是只读型的，少数是可一次写入型的。最近又出现一种磁光盘，可以随意读写，也许将来会取代只读光盘。