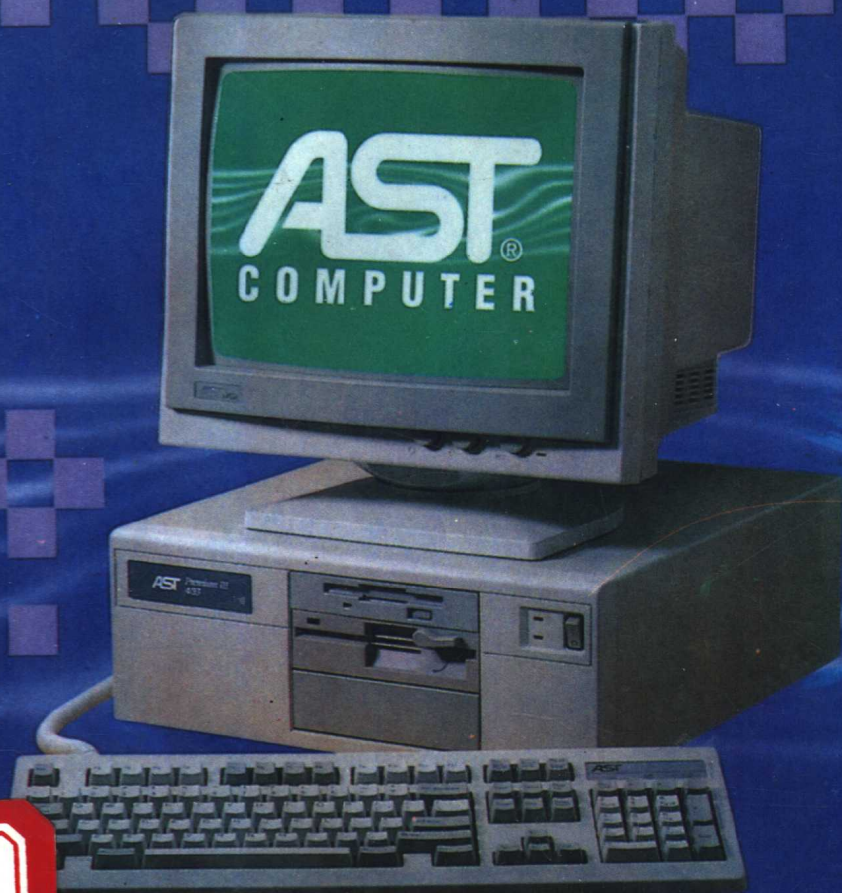


国内流行 电脑的使用与维护

金国鹰 编著



电脑热：
都市新感觉

● 电脑操作与软件使用

● 电脑故障分析与排除

● 电脑系统维护

● 电脑文字处理

兵器工业出版社

国内流行电脑的使用与维护

金国鹰 编著

兵器工业出版社

(京)新登字 049 号

内 容 简 介

当前,电脑的普及应用已进入高潮,如何用好电脑、电脑怎样维护、电脑系统故障如何分析和排除,这是摆在电脑用户面前的头等大事。编者就是为解决上述问题而选材的。

本书共分十三章,比较系统地讲述了电脑的使用和维护知识,既是一本电脑应用普及教材,又是一本使用电脑的工具书。

本书可供具有初级文化程度以上的读者学习参考,又可作为大、中专“微机应用基础”课程和各类电脑短训班的实用教材。

图书在版编目(CIP)数据

国内流行电脑的使用与维护/金国鹰编著. —北京:兵器工业出版社,1994. 12
ISBN 7-80038-860-3

I. 国… I. 金… III. ①电子计算机基本知识②电子计算机-故障修复 N. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 2591 号

国内流行电脑的使用与维护

金国鹰 编著

责任编辑:周延民

兵器工业出版社出版

新华书店发行

石家庄市天罡计算机商社排版 石家庄市红旗印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:11 字数:273 千字

1994 年 12 月第一版 1994 年 12 月第一次印刷

印数:1—3000 册 定价:10.80 元

目 录

第一章 电脑基础知识	(1)
第一节 初识电脑	(1)
第二节 电脑的硬件系统	(4)
第三节 电脑的软件系统	(6)
第四节 电脑的基本工作原理	(8)
第五节 电脑的基本技术指标	(9)
习题与操作实习	(10)
第二章 电脑启动与打字训练	(11)
第一节 开机步骤与键盘使用	(11)
第二节 电脑启动原理	(14)
第三节 电脑打字概述	(18)
第四节 打字姿势与指法	(19)
第五节 打字训练	(20)
习题与操作实习	(22)
第三章 电脑信息的存储原理	(23)
第一节 文字信息的处理和存储	(23)
第二节 电脑的文件系统	(26)
第三节 电脑文件的编排方式	(28)
第四章 电脑操作基本命令	(30)
第一节 关于操作命令的说明	(30)
第二节 目录及路径操作命令	(31)
第三节 磁盘文件操作命令	(36)

第四节 功能操作命令.....	(39)
第五节 行编辑程序 EDLIN	(41)
习题与操作实习.....	(45)

第五章 磁盘的使用和维护..... (46)

第一节 软磁盘的使用.....	(46)
第二节 软磁盘的检测和修复.....	(48)
第三节 磁盘复制.....	(50)
第四节 硬盘的使用.....	(53)
第五节 整个磁盘操作命令.....	(57)

第六章 汉字处理与 CC—DOS 操作系统 (63)

第一节 汉字处理综述.....	(63)
第二节 汉字信息处理基本知识.....	(64)
第三节 CC—DOS 操作系统概述	(66)
第四节 CC—DOS 的安装和引导	(69)
第五节 CC—DOS 的使用	(71)
第六节 汉字输入与输出.....	(73)
第七节 提高汉字输入速度的辅助操作.....	(76)
习题与操作实习.....	(78)

第七章 五笔字型汉字输入法..... (79)

第一节 汉字编码基础.....	(79)
第二节 五笔字型字根.....	(82)
第三节 单字录入.....	(84)
第四节 简码录入.....	(85)
第五节 词组录入.....	(87)

第六节 重码和容错码.....	(89)
第七节 选择式易学输入法.....	(89)
习题与操作实习.....	(90)
第八章 文字编辑软件 Wordstar	(91)
第一节 Wordstar 功能简介	(91)
第二节 Wordstar 编辑命令	(93)
第三节 高级编辑操作方法.....	(96)
第四节 表格制作操作法	(100)
第五节 打印与合并打印	(101)
第六节 其它 WS 命令的使用	(107)
习题与操作实习	(108)
第九章 WPS 文字处理系统	(109)
第一节 WPS 系统概述	(109)
第二节 WPS 主菜单功能简介	(110)
第三节 WPS 的编辑命令	(112)
第四节 字块操作命令	(114)
第五节 查找与替换命令	(116)
第六节 排版与制表	(118)
第七节 设置打印控制符	(122)
第八节 模拟显示与打印输出	(127)
第九节 多窗口操作	(130)
第十节 其它命令	(133)
习题与操作实习	(135)
第十章 BASIC 语言软件使用	(136)
第一节 BASIC 的启动与退出	(136)

第二节	BASIC 状态下键盘的使用	(137)
第三节	BASIC 常用命令	(138)
第四节	BASIC 程序的编辑	(141)
第五节	BASIC 的基本语句和函数	(144)
第六节	TRUE BASIC 的上机操作	(146)

第十一章 汉字 DBASE Ⅲ 的使用 (149)

第一节	汉字 DBASE Ⅲ 的使用环境及系统组成	(149)
第二节	汉字 DBASE Ⅲ 的启动和退出	(150)
第三节	汉字 DBASE Ⅲ 的功能键及操作控制键	(150)
第四节	汉字 DBASE Ⅲ 源程序的编辑和运行	(152)
第五节	汉字 DBASE Ⅲ 的命令	(154)

第十二章 电脑操作故障排除 (158)

第一节	电脑启动故障与排除	(158)
第二节	操作故障	(160)
第三节	常见 DOS 出错信息及其含义	(163)

第十三章 电脑病毒的防范与清除 (165)

第一节	电脑病毒的定义和特征	(165)
第二节	电脑病毒的诊断	(166)
第三节	解毒步骤	(167)
第四节	电脑病毒的预防	(169)

第一章 电脑基础知识

你或他，不得不注意到这个威力无比的工具，今天或明天，不得不使用这个神奇的工具——电脑。

第一节 初识电脑

本世纪最伟大的发明之一即是计算机 (computer)，俗称电脑，它对人类社会的影响超过了以往任何文化工具，从而使人类文明进入了一个新的文化时代——计算机文化时代。

纵观人类发展历史，前几个文化时代的重要标志是劳动工具的改革和使用，最多的影响是人类手的向外延伸；而计算机文化时代的重要标志则是人类脑的向外延伸。电脑就是一种能代替人脑进行记忆、思考、学习、决策的工具。

一、电脑的发展变迁

1946年，地球上诞生了第一台电子计算机，与以前的计算工具相比，它的计算速度快、精度高、能自动进行计算。迄今为止，随着所采用的电子器件的变化，它经历了四代变迁。

第一代 (1946~1957) 是电子管计算机。采用磁鼓作存储器。体积大、耗电多、运算速度慢。起初只能使用二进制数表示的机器语言，很不方便，50年代中才出现汇编语言。这个时期，计算机主要用于科学计算和军事方面，使用不普遍。

第二代 (1958~1964) 是晶体管计算机。采用磁芯存储器，外存储器开始采用磁盘，输入和输出方式也有了较大改进。这一代计算机体积显著变小、可靠性提高、运算速度最高可达每秒百万次。在软件方面有了高级程序设计语言和编译系统。计算机开始应用于以管理为目的的信息处理。

第三代 (1965~1971) 是中、小规模集成电路计算机。其在存储器容量、运算速度、可靠性等方面有了较大提高。体积进一步缩小，成本也进一步降低。软件发展很快：有了操作系统；开展了计算机语言的标准化工作和结构化程序设计；出现了计算机网络。计算机应用开始向社会化发展，其应用领域和普及程度迅速扩大。

第四代 (1972~现在) 是大规模集成电路计算机。大规模集成电路的出现使计算机发生了巨大的变化，内存储器已由磁芯存储器过渡到半导体存储器，而且集成度越来越高；同时出现了微型处理器 (把控制器、运算器等部件制作在一块芯片上的超大规模集成电路)，从而推出了微型计算机。微型计算机的出现与发展是计算机发展史上的重大事件，使得计算机在存储容量、运算速度、可靠性和性能价格比等方面都比上一代计算机有较大突破。各种系统

软件、支撑软件、应用软件大量推出，充分发挥了计算机的功能，使计算机几乎应用到所有领域，成为人类社会活动中不可缺少的工具。

现在计算机正朝向两极方向发展，即微型计算机和巨型计算机。前者反映计算机的应用程度，后者代表计算机科学的发展水平。

进入 80 年代以来，日本、美国等发达国家已开始研制第五代计算机。也称为智能计算机。它突出了人工智能方法和技术的作用，在系统设计中考虑了建造知识库管理系统和推理系统，使得机器本身能根据存储的知识进行推理和判断。因此，它除了具有现代计算机的功能外，还具有在某种程度上模仿人的推理、联想、学习等思维功能，并具有声音识别、图象识别能力。这些功能将使计算机的操作更加简便灵活，为其应用开拓更加广阔的前景。

二、电脑的分类

电脑的种类很多，随着它的发展和新机种的出现，分类方法也在不断变化，只能概略说明。

1. 按硬件的组合及用途分类

(1) 通用计算机：硬件系统是标准的，并具有扩展性，装上不同软件就可作不同的工作。它可进行科学计算，也可用于信息处理，如果在扩展槽中插入相关的硬件，还可实现数据采集、完成实时测控任务。因此，它的通用性强，应用范围广。

(2) 专用计算机：软硬件的规模全部根据应用系统的要求配置，因此具有最好的性能价格比，但只能完成某个专门任务。这类计算机多用于工业控制系统。

2. 按计算机规模分类

国际电气与电子工程师协会 (IEEE) 于 1989 年提出报告，将计算机分成六种类型：

(1) 个人计算机 (Personal Computer, 简称 PC)

(2) 工作站 (Work Station, 简称 WS)

(3) 小型计算机 (Minicomputer)

(4) 主机 (Mainframe)

(5) 小巨型计算机 (Minisupercomputer)

(6) 巨型计算机 (Supercomputer)

三、电脑的应用

1. 数值计算

数值计算是计算机应用最早也是最成熟的应用领域。以后随着人们对客观世界认识的日益深化，越来越多的研究工作从定性转为定量，涉及数学模型的计算工作规模也越来越庞大。因此，在现代科学研究和工程设计中，计算机已成为必不可少的计算工具。

2. 信息处理

信息处理指的是对信息进行采集、加工、存贮、传送，并进行综合分析。这已成为信息社会中必不可少的重要工作。现在，用于企、事业单位的各种管理信息系统（如财务、计划、物资、人事的管理）；用于文字处理的编辑排版系统和办公自动化系统；用于图象处理的图象

信息系统；用于图书资料查询的情报检索系统等，都属于计算机在信息处理方面的应用。据统计，现在世界上 75% 的计算机用于信息处理工作。

3. 过程控制

用计算机来控制各种自动装置、自动仪表、生产过程等，都称为过程控制或实时控制。例如，工业生产自动化方面的巡回检测、自动记录、监视报警、自动启停、自动调控等；交通运输方面的行车调度；农业方面人工气候箱的温、湿度控制；家用电器中的某些自动功能等，都是计算机在过程控制方面的应用。

4. 计算机辅助系统

当前用计算机进行辅助工作的系统越来越多，常见到的有：

- (1) 计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Desing)
- (2) 计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Manufacturing)
- (3) 计算机辅机测试 CAT (Computer Aided Testing)
- (4) 计算机辅助工程 CAE (Computer Aided Engineering)
- (5) 计算机辅助教学 CAI (Computer Assisted Instruction)

5. 人工智能

这是计算机应用的一个新领域，它是用计算机执行某些与人的智能活动有关的复杂功能。目前研究的方向有：模式识别、自然语言理解、自动定理证明、自动程序设计、知识表示、机器学习、专家系统、机器人等。

四、电脑系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件和软件两大系统组成。硬件一般指看得见、摸得着、占用一定空间、具有一定质量的由电子器件和机电装置组成的计算机实体；软件一般指为计算机运行工作服务的全部技术和各种程序，二者缺一不可。计算机系统整体构成如图 1.1 所示。

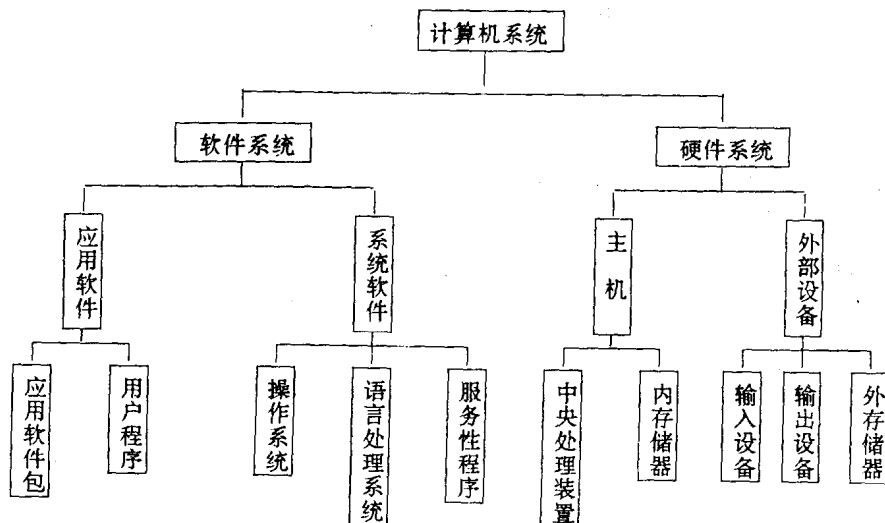


图 1.1 计算机系统组成框图

第二节 电脑的硬件系统

一、电脑的结构原理

电脑的硬件系统组成到目前为止, 还未脱离美国数学家冯·诺依曼 (Von Noumann) 提出的计算机结构理论。如图 1.2 所示。它由五大部分组成。

图 1.2 中的实线代表“数据信息”的流向, 包括原始数据、中间数据、处理结果、程序指令等; 虚线代表“控制信息”的流向, 全部由控制器发出, 按程序的要求向各部分送去控制信息, 协调各部分工作。各部分功能如下:

1. 存储器

存储器是计算机中存放程序、数据的地方, 并根据命令向用户提供某些程序和数据。存储器有内存储器 and 外存储器之分。

①内存储器: 装在主机内, 直接与运算器、控制器进行信息交换。其特点是, 存储容量小、存取速度快、存储的信息不能长期保留 (关机即丢失)。通常内存储器只存放当前要执行的程序和用到的数据, 以及中间结果。

②外存储器: 设置在主机外部, 存放当前不参与运行的程序和数据。当需要时, 再将它们调入内存储器参与运行; 或者将内存储器中的信息转入外存储器保存。外存储器的特点是: 容量大、存取速度慢、存储的信息能长期保留。

常用的外存储器有磁盘、磁带、激光光盘等。

2. 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心, 它取出程序中的控制信息并进行分析, 按要求发出操作控制信号, 使各部分步调一致地工作。

3. 运算器

运算器是一个“信息加工厂”。大量数据的运算和处理工作就是在运算器中进行的。这里的“运算”, 不仅是加、减、乘、除等基本算术运算, 还包括逻辑判断等基本逻辑运算。

4. 输入设备

输入设备的主要作用是把程序和数据等信息转换成计算机所适用的编码, 并顺序送往内存。常见的输入设备有键盘、鼠标器、数字化仪等。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息按人们要求的形式输出。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

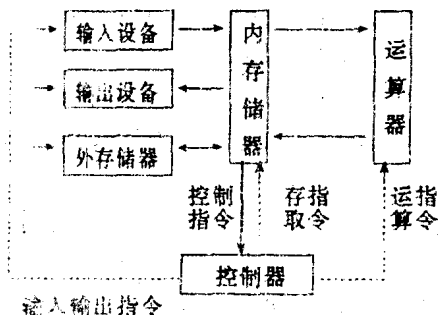


图 1.2 冯·诺依曼型计算机的基本组成及工作原理

二、电脑硬设备及其功能

一般电脑的硬设备由四大部分组成: 主机、显示器、键盘和打印机。

1. 主机 (systemunit)

电脑的主机是最重要的硬件, 它包括:

(1) 中央处理器 CPU (Central Progressing Unit)

这是电脑的核心硬件, 它包含运算器和控制器。运算器的功能是对信息进行算术运算——加、减、乘、除和逻辑运算——比较、移位、逻辑、加乘等。控制器的功能是控制电脑的自动、连续运行和电脑各个硬设备之间的联系。

IBM-PC 及兼容机的 CPU 是美国 Intel 公司的 8088 集成芯片, 微机的升级换代, 通常是按 CPU 的字长和功能来划分的。第一代字长为 4 位二进制数; 第二代字长为 8 位; 第三代是 16 位机; 第四代是 32 位机。由 8088 和 80286 作为 CPU 的微机属于第三代微机。

(2) 内存储器

电脑的内存存储器简称内存, 电脑主机系统板上装有两种类型的存储器:

①随机存储器 RAM。随机存储器 RAM 又称读写存储器, PC 电脑一般配置为 512KB 或 640KB, 可扩充到 1024KB 甚至 4096KB。RAM 在加电的情况下可以随时读写信息, 但当电源中断时, RAM 中的信息将全部消失。通常人们说的微机或电脑的内存容量均指 RAM 的容量。

②只读存储器 ROM。只读存储器 ROM 是一种固定存储器, 所存储的信息是电脑制作厂家, 使用专门的仪器, 写入并固定下来的存储装置。使用时, 其内部信息只能读出, 不能写入。这种半导体存储器中的信息一直保持着, 而不管电脑的电源状态。ROM 中存储了磁盘引导程序、自检验程序和输出、输入驱动程序、128 个字符的点阵信息等。

ROM 的存储量为 48KB 至 128KB。

(3) 外存储器

外存储器简称电脑外存, 它虽然不是电脑主机的组成部分, 但大部分外存是装在主机箱内的重要硬件设备。它与内存进行信息交换, 是信息长期保留的核心设备。

①软盘驱动器。软盘驱动器是一种基本外存储设备, 它用 I/O 槽与 CPU 联接。软盘驱动器将内存信息记入软盘片上, 软盘是约五英寸见方用保护套封住的圆状薄塑料片, 上面涂有磁性介质材料, 通过读写磁头对磁性介质的磁化来记录信息。磁盘片在驱动器的驱动下, 在保护套内旋转, 这样即可在磁盘表面记录信息和读出信息。一张磁盘至少可存放 360KB 字节的信息, 约存放 36 万个英文字符。

②硬盘驱动器。硬盘也是电脑的外存储设备。硬盘由特殊金属材料制成, 其表面也涂上磁性材料, 记录原理同软磁盘, 其存储容量则远远大于软盘的存储容量, 微电脑所使用的硬盘容量一般为 40MB、80MB 或更大。

硬盘的旋转速度快, 约每分钟 3600 转, 所以, 硬盘的读写速度快, 效率高。由于硬盘的构成材料及其运转速度, 其运行环境要求很高, 所以它被密封在特制的盒子里进行特殊保护。

为了使电脑的操作系统能识别不同的磁盘驱动器, 每个驱动器都配备一个代号, 硬盘的代号为 C 驱动器, 软盘的代号分别为 A、B 驱动器。PC 及兼容机一般配 A、B 两个软盘驱动器; 高档的电脑一般配置 A、B 两个软盘驱动器和 C 硬盘驱动器。

(4) 其它

在电脑的主机箱内, 还有其它一些设备: 输入、输出接口板主要用于联接显示器、打印机和其它设备; 还有定时器电路及 DMA 控制器等。

2. 键盘 (Keyboard)

键盘也是电脑的一个硬件装置。它是一个输入设备，亦是电脑的操作控制台。通过它可以输入电脑程序和文字信息及数据，又可用来给电脑发布指令。

一般键盘分为 83 键和 101 键，均分为三个区：功能键区、打字键盘区、光标控制和编辑键区。键盘是唯一能进行人——机对话的装置。

3. 显示器 (Display)

显示器是电脑的一种输出设备，它与键盘配合组成了电脑的终端设备。显示器用于显示计算结果、电脑对用户操作的响应信息及其它输出信息。一般显示器可显示 25 行 80 列的西文字符信息。每个字符由 5×9 个光点组成。显示器亦可显示图形，显示在屏幕上的每个光点均可用程序来控制其亮度或颜色。

为了利于汉字的显示，通常配备高分辨度的显示器。

4. 打印机 (Printer)

打印机是电脑系统中最常用的硬拷贝输出设备。可将计算结果、程序及各种信息打印输出。打印机的种类及型号很多，目前广泛使用的是针式点阵打印机，分为 9 针和 24 针两种，其打印速度为每秒 80 个西文字符或每秒 40 个左右的中文字。喷墨式打印机和激光打印机也是常见的打印机种类。

第三节 电脑的软件系统

软件是相对于硬件而言，泛指电脑的程序、运行时所需数据及有关资料。电脑的软件系统着重研究的是如何管理电脑的运行，如何提高电脑硬件的运行效率、扩大电脑的功能和用途。软件质量的好坏，直接影响到电脑系统是否有生命力这一核心问题。

电脑的硬件系统是有形的，它象人的躯体、肌肉、骨骼等；人的思想、知识是看不见、摸不着的。所以电脑的软件正象人们的知识和思想一样控制、指挥着电脑的硬件系统的动作，由此可见电脑软件系统的重要性，它是电脑系统的灵魂和生命。

软件和硬件是密切相联的，但又具有各自的独立性，同一台电脑，可以装配不同的软件；同一种电脑的软件，在功能和水平上可能有很大的差别。

按软件的功能来划分，可分为系统软件和应用软件两大类（见图 1.1）。

一、系统软件

系统软件有两大特点：一是通用性，即无论哪个应用领域的电脑用户都要用到它们；二是基础性，即应用软件都要在系统软件的支持下开发和运行。所以系统软件是电脑最先配备的生命之源。系统软件是由电脑专家研制，电脑出厂时由厂家配置的。它们有一部分写入 ROM 芯片随机提供，有一部分则存入磁盘供用户选购。

系统软件大致分为四部分：

1. 操作系统 OS

这是系统软件的核心，整个电脑系统都是在操作系统的指挥下运行的。

操作系统是由指挥与管理电脑系统运行的程序组成，其功能是管理电脑的全部硬件资源、软件资源和数据资源，为用户提供高效、周到的服务。

操作系统主要由监控程序、调度程序、中断服务程序、外围设备处理程序、文件管理程序、存储管理程序、程序库管理程序、系统程序组成。

操作系统为了方便用户，使不甚了解电脑的用户可自如地操纵电脑，它能根据用户的要求合理地分配电脑硬件资源，协调主机与外部设备同步工作，以达到最大限度地提高电脑的运行效率。所以操作系统的功能好坏，决定着整个电脑系统的工作效率。而操作系统的研制必然是一个繁杂的系统工作。

常见的操作系统有 DOS、CP/M、UNIX 等。

启动电脑时，应当首先将操作系统装入内存，所以操作系统是最内层的软件，它提供了用户与电脑之间的媒介。

2. 语言处理系统

电脑是一种电子设备，它能接受的“语言”只是电流有、无电位的高、低，继电器的开、关等双态表示，形象化表示即为 0、1 识别。机器语言就是电脑 CPU 能直接执行的指令，这种指令必然是 0、1 组成的代码集合。

由于机器语言的繁琐造成了它的严重缺点，本世纪 50 年代起人们开始研究程序语言，经过了 40 多年的努力，程序设计语言形成了一个成员众多的兴旺家族。

高级程序语言，广泛使用了英语词汇、短语，并可以写出与数学代数式相似的运算公式，它接近于我们使用的自然语言，从而普及了电脑的应用，它为电脑的普及发展立下了汗马功劳。最著名的高级语言有 FORTRAN, PASCAL, BASIC, COBOL, LISP, C 语言及 DBASE 等。

语言处理系统，即是把高级语言翻译成机器语言的编译系统程序和解释系统程序。

用高级语言编写的程序叫源程序；源程序经过语言处理系统“翻译”得到的机器语言程序叫目标程序，我们用户编写的是源程序，而电脑执行的是目标程序。

3. 数据管理系统

电脑的数据管理方式有两类：一是文件管理方式；二是数据库管理方式。

数据的文件管理方式，就是把数据按一定的规则组织起来，成为一个有效的数据集合体。文件中的数据以“记录”的形式存放，记录则由相关的数据项组成。每个文件都可存放在外存储器上，这些数据文件的建立、存储都由文件管理系统进行管理和维护。文件管理系统是应用软件和数据文件之间的一个接口，这是目前广泛使用的数据管理方式。

数据管理的另一种方式即数据库方式。数据库方式的基本思路是对数据实行统一管理，它独立于程序和不同用户，达到数据共享。

对数据管理的系统软件叫做数据库管理系统，它可以实现数据库的建立、管理、操作、维护和使用等项功能。关系型数据库是当前最为流行的大众数据库，简称为 dBASE。

4. 软件工具

所谓软件工具是用户在进行软件开发过程中，或在调试、维护、实施软件过程经常使用的软件程序，主要包括：编写程序阶段所使用的编辑程序；运行阶段的连接程序；测试阶段的纠错程序和编译阶段的编译程序等。软件工具多种多样，其目的主要是帮助用户提高工作效率和软件产品的质量。

二、应用软件

用户根据自己的实际工作需要编写的程序,或解决某专业问题的专业程序称为应用软件。针对问题而开发的软件是用户程序,例如:工资管理程序、情报检索程序、人事档案管理程序等。

应用软件包则是为满足同类或相似应用的多个用户需要的软件,它包罗的面广,用户可根据自己的工作需要去选择其中一个或多个软件使用,例如:电子制表软件 Lotus1—2—3 和文字处理软件 WPS。

三、软件的层次

纯碎的电脑硬件称为裸机,是不能工作的,它必须有软件的支持,软件装入电脑有一定的顺序,象人穿衣一样,先穿内衣,后穿外套,不能颠倒。

电脑的软件系统的层次关系可用图 1.3 表示。

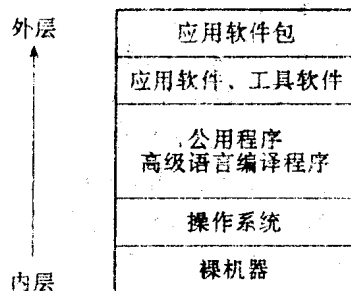


图 1.3 软件层次

第四节 电脑的基本工作原理

电脑的基本工作原理是记忆和控制。所谓记忆即将信息通过电脑的输入设备送到电脑的内存存储器中进行保留;而控制则是通过存储在内存存储器中的程序,在适当的时机发出有关的操作指令,使相应的部件作相应的操作,从而指挥机器有条不紊地自动工作。

程序与数据信息一样存储,电脑按程序编排的顺序,逐步地取出指令,自动地完成指令规定的操作。在程序执行过程中,软、硬件不出问题则再传送下一条指令;若出问题,则向控制器返回出错信息,这就是电脑最基本的工作原理。这一原理最初由冯·诺依曼提出。

自从 1946 年第一台电脑研制成功以来,电脑经过四个时代的变迁,但从总体上看,仍然采用冯·诺依曼原理。其工作原理见图 1.2 所示。

从图 1.2 可以看出,在电脑内部应具有三种“信息流”。

(1) 指令流 图中以粗实线表示,从内存存储器中将事先已存放在那里的指令(程序)逐条送到控制器中,控制器根据这些指令的要求向电脑的各部分发出控制命令。

(2) 控制流 图中以虚线表示,存储器存取数据的操作、运算器进行计算的操作、输出输入设备的信息输入输出操作均由控制信息流控制。

(3) 数据信息流 图中以实线表示,它主要体现在将数据信息通过输入设备装入内存存储器,由内存存储器将信息调入运算器以进行运算,运算结果再送回内存,再由内存送到输出设备,输出设备把结果展现在我们面前。

从上述原理叙述可以看到,冯·诺依曼的单指令数据流顺序处理,过于按部就班,为了实现电脑的调整运行,应发展非冯·诺依曼原理,即实现指令的并行化,这将是第五、六代

电脑的任务。

第五节 电脑的基本技术指标

电脑的技术指标是衡量其功能强弱的主要依据。技术指标通常以技术术语来描述，下面介绍几个术语：

(1) 位 指一个二进制位，这是电脑 0、1 识别的最基本单位。

(2) 字节 八个二进制位构成一个字节。一个字节可以用八位二进制数表示，其最小值是 0000 0000，最大值为 1111 1111。字节是电脑的最小存储单位，每个字节可以存放一个英文字母的编码，每两个字节可存放一个汉字编码。描述电脑存储空间大小时也以字节为单位。

(3) K 字节、M 字节和 G 字节 1024 个字节为 1KB 字节，1024KB 字节为 1MB，称为 1 兆字节，1024MB 字节为 1GB，称为 1 吉字节。约为十亿字节。

电脑的主要技术指标有：

(1) 字长 电脑使用二进制数表示日常生活中的十进位数，通俗地讲，一个十进制数使用二进制数表示的位数即为字长。严格说来，字长应是 CPU 与存储器、存储器与运算器、存储器与输入/输出设备一次传送的二进制位数。

很显然，字长越长其表示数据的范围和精度越高。基本字长长的电脑，功能和性能就好。电脑的字长通常为 8 位、16 位、32 位、48 位和 64 位等。

(2) 存储容量 主要指电脑内存存储器的空间大小，通常以 K 字节表示，说内存为 512KB，即为 512×1024 个字节。电脑内存大，存放的信息即多，内存越大其性能必然要好。

(3) 主频 系指电脑的主机振荡频率，主频 8MHz，即主频为 8 兆赫。电脑的运算速度可通过主频来比较换算。例如：每条指令的完成需要一定的周期数，而周期等于频率的倒数，这样，电脑的运算速度为：主频/周期数。

所以，电脑的主机频率是电脑的一个重要技术指标。主频越大，其运算速度越快。直接描述电脑运算次数的为 MIPS，即每秒百万条指令，说某电脑的运算速度为 2MIPS，即每秒钟可进行 2 百万次加乘运算。

习题与操作实习

1. 电脑的硬件系统包括哪几部分？各部分的功能是什么？
2. 电脑的软件系统分为几类？系统软件主要包括哪几部分？
3. 名词解释：字节，硬件，软件，字长，主频，CPU，ASCII 码。
4. 填空
 - (1) 1KB 字节为_____个字节，1MB 字节为_____字节；
 - (2) 一张软盘还有 40KB 的自由存贮空间，它还可存下_____个西文字符信息。
5. 结合机器指认电脑的主要硬件设备
6. 查看软盘驱动器、查看软盘片，掌握软盘的使用方法。
7. 与过去的计算工具相比，电脑有哪些特点？
8. 对比下列电脑硬件的异同：
 - (1) ROM 和 RAM；
 - (2) 打印机和显示器；
 - (3) 软盘和硬盘
9. 电脑的冯·诺依曼组成方案分为几部分？
10. 简述电脑的基本工作原理。