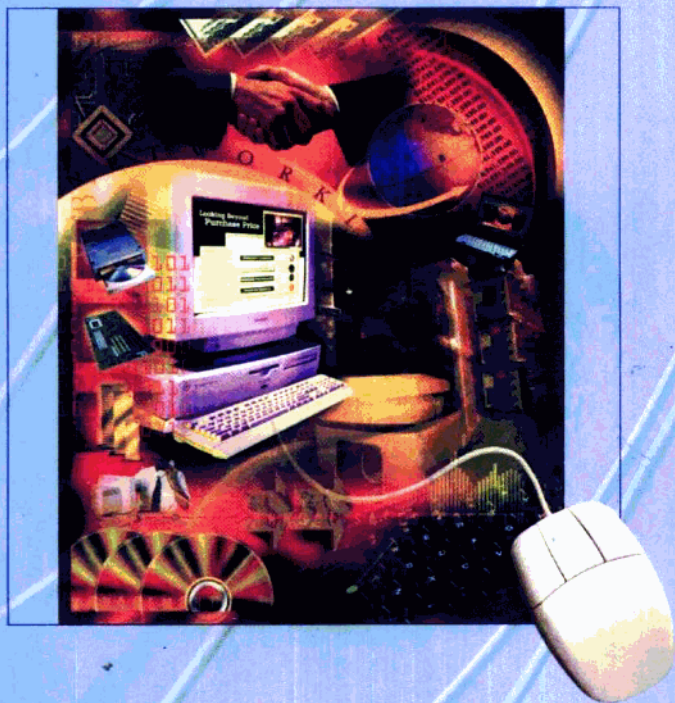


JINRONGDIANNAOSHIYONGZHISHI

# 金融电脑 实用知识

张天保 主编 张援朝 副主编



中国科学技术大学出版社

# 第一章 认识电脑

当今社会已经步入信息时代，信息对人类生活的影响越来越大。随着信息量的迅猛增长和人们对信息需求的日益增加，表达和处理信息的方式正在发生着本质的变化，电脑已经深入到人类生活的每一个领域。因此，掌握和使用电脑，对处在信息时代的人们来说是一项必备的技能。本章主要介绍电脑技术的发展和概况，阐述电脑的构成和基本原理。

## 1.1 电脑发展概况

电脑是一种能高速进行算术和逻辑运算的电子机器。它的发明和应用标志着人类文明进入了一个新的历史阶段，可以说在人类发展史上，电脑的出现引起了一场深刻的工业革命。电脑可广泛应用于科学计算、宇航飞行、地质勘探、气象预报、自动控制、人工智能等各个领域，它所带来的巨大经济效益和社会效益是无法估量的。

### 1.1.1 电脑发展的几个阶段

1946年世界上诞生了第一台大型电子计算机 ENIAC，到今天计算机的发展已经经历了四个阶段。第一阶段从1946年到1958年，这期间研制的计算机称为第一代计算机。由于采用了大量的电子管器件，所以又称为电子管计算机。美国研制的 ENIAC 计算机使用了18 000个电子管、1 500个继电器，耗电量达150kW，占地面积达167平方米，可谓是庞然大物，虽然其运算能力每秒钟只有5 000次，远不如现在的电脑，但它却奠定了现代计算机的技术基础。这个阶段的计算机应用范围十分有限，功能很弱，造价很高，主要用来解决其它方法难以解决的数学问题。1958年到1964年为第二个阶段，随着半导体技术的发展，出现了采用晶体管器件的第二代计算机。与第一代计算机相比，体积小了，耗电量也降低了，可靠性得到提高，运算速度达到每秒几万次至几十万次。这类计算机除了进行复杂的计算外，还可进行大量的数据处理。第三阶段从1964年到1971年，出现了第三代集成电路计算机。由于应用了集成电路技术，使得计算机的可靠性得到进一步提高，体积进一步缩小，成本进一步下降，运算速度提高到每秒几十万次和几百万次。价格低、体积小、性能可靠、多功能的“小型计算机”——电脑开始出现，应用范围扩大到工业控制等领域。1971年至今为第四阶段，在这期间，电子计算机得到了突飞猛进的发展，主要体现在大规模、超大规模集成电路的应用。这一代计算机称为第四代计算机。可靠性高，体积小，成本低，速度达到每秒几百万次到几千万次，甚至出现了亿次、十亿次、千亿次和万亿次计算机，并开始出现了以微处理器为核心的价格低廉的电脑。

目前，各国正在加紧研制第五代电脑，其目标是使电脑更具有类似人脑的思维、判断和推理等能力。

### 1.1.2 电脑的发展

微型计算机又称微机或电脑，实际上是计算机技术和半导体技术飞速发展的产物。它属于第四代电子计算机产品，其发展的过程也经历了四个阶段。

**1971 年开始为第一阶段** 由美国 Intel 公司首先推出的 MCS-4 微型计算机以 4 位微处理器 Intel-4004 为核心，虽然只能完成串行的十进制运算，使用机器语言和简单的汇编语言，但它的诞生标志着计算机进入一个崭新的发展阶段。

**1973 年开始为第二阶段** Intel 公司在 1973 年推出了 8 位 CPU(英文为 Center Process Unit, 中央处理器)的第一批产品——8008，设计出以其为核心的 MCS-80 微型计算机。在此基础上又出现了有代表性的第二代微型计算机，如 Intel 公司的 4040、8080，Motorola 公司的 M6800，Zilog 公司的 Z-80。

**1976 年开始为第三阶段** Intel 公司的 8085 等微型计算机进入市场，同时单板机、单片机也得到了发展。

**1978 年开始为第四阶段** 其典型产品有 Intel 公司的 8086，Motorola 公司的 M68000，Zilog 公司的 Z8000。以它们为核心的微型计算机的最大特点是速度快，数据吞吐量。进入 80 年代以来，微处理器的发展更是日新月异，具有代表性的是 Intel 公司先后推出的 8086(8088)、80286、80386、80486 等微型处理器，这标志着微处理器的发展已经走向系列化。以 Intel 公司的 8086 系列微处理器为核心的 IBM-PC 系列微型计算机，在市场上占有主导地位。

1992 年 Intel 公司又推出了奔腾处理器(Pentium Processor)，运行速度可高达 486SX 处理器的 8 倍。目前具有强大功能、高速度、大存储容量的奔腾系列计算机已经商用化。同时 Motorola 公司也推出了功能强大的 Power PC 系列微型计算机。现代计算机不仅向小型化，而且向多功能方向发展，如笔记本便携电脑、多媒体电脑、笔输入电脑等。可以预见，随着性能的提高和价格的降低，电脑将以前所未有的高性能为现代社会服务。

### 1.1.3 我国电脑的发展

我国计算机的发展是从 50 年代开始的，同样经历了国际上计算机发展的几个阶段。我国先后研制出电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路的计算机，这些计算机已广泛应用于国防现代化建设和经济建设之中，并作出了巨大贡献。1983 年我国首次研制成功的“银河”巨型计算机，运算速度为每秒 1 亿次。1992 年又研制成功运算速度高达每秒 10 亿次的“银河 II”巨型计算机，这标志着我国计算机技术的发展已达到一个新的水平。

我国从 70 年代就着手发展微型计算机，先后推出了 DJS-050 等系列微型计算机。尤其在近 10 年来，我国微型计算机的发展进入了一个崭新的年代，研制出与 IBM-PC 系列计算机相兼容的国产电脑，如长城、联想、浪潮系列等。同时还开发了许多适合我国国情的电脑软件产品，引进并汉化国外一些优秀软件，这对在全国普及电脑的应用起到了重要作用。然而，尽管我国目前拥有的电脑数量已达到数百万台，其应用范围也已深入到社会生活中的各个领域，但与发达国家相比，在电脑生产和应用普及程度等方面，都还存在着一定的差距。电脑之所以发展如此之快，主要是因为它具有功能强、性能稳定、运行可靠、体积小、重量轻、功耗低、维护方便、价格便宜等特点，因此，从一开始出现就受

到人们的重视。电脑的发展前景是不可估量的，它不仅广泛应用于科研、工业、农业、国防等部门，而且必将渗透到社会生活各个领域，并逐步进入家庭。

## 1.2 电脑基本组成和电脑系统

### 1.2.1 电脑基本组成

电脑以惊人的速度向前发展，功能越来越高，但它的组成与工作原理是相统一的。目前的各种电脑，其结构都是采用数学家冯·诺依曼所设计的“程序存储式计算机”结构。即电脑的基本组成是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备这五大部件，如图 1.1 所示。

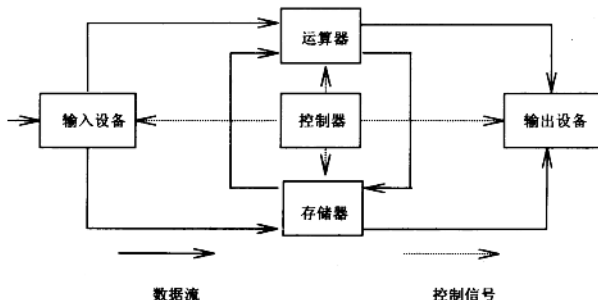


图 1.1 电脑的组成

在电脑里，控制器和运算器做在一起，称为微处理器，也即常说的中央处理器 CPU。CPU 与存储器通常都安装在一块主板上，它们又被称为电脑的主机部分。

### 1.2.2 电脑系统

#### (一) 电脑的躯体——硬件

硬件是指电脑中摸得着看得见的有形实体，它是电脑中一切实际的物理装置的总称。

一个完整的硬件系统，从功能角度而言，都包括前面所述的运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备这五个基本部件。每个功能部件各司其职，协调统一，缺一不可。

硬件是电脑能够运行程序的物质基础，是前提条件，电脑性能优劣很大程度取决于硬件配置。然而如果没有软件支持，再好的硬件也只相当于没有思维的躯体，因此又被称为“裸机”。

#### (二) 电脑的灵魂——软件

软件是指电脑中所有的程序和相关资料的总称。其中程序是电脑正常工作的重要因素，而资料只不过是程序使用的一种技术说明，所以在不太严格的情况下，可直接把程序认为是软件。

软件是相对硬件而言的，硬件是电脑系统运行的物质基础，是躯体，而软件则是这个躯体的灵魂。比如，一台录音机是硬件，那么磁带上录制的歌曲则属于软件。

电脑中的软件丰富多样，根据用途常分为两大类：系统软件和应用软件。

### （三）电脑系统组成

根据前面的介绍，我们把一台能够正常进行工作的电脑称为电脑系统，它是由硬件和软件两个子系统组成，如图 1.2 所示。

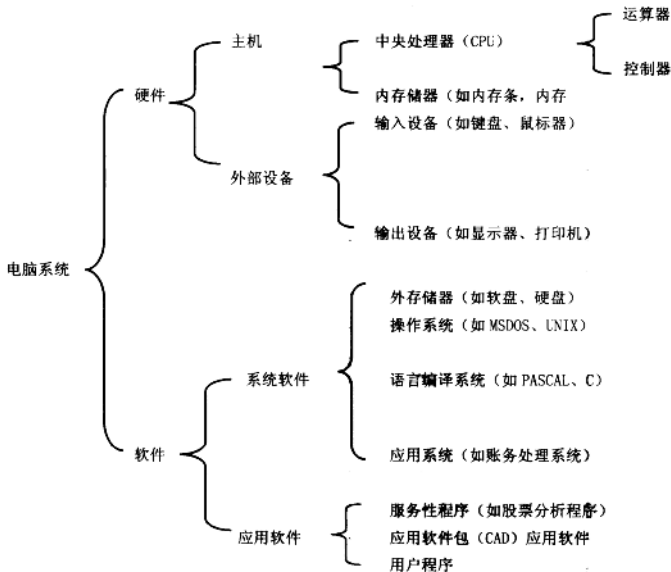


图 1.2 电脑系统层次结构图

### 思考题

- 【1】请概述电脑的发展。
- 【2】电脑的基本组成。
- 【3】电脑系统的组成。

## 第二章 电脑硬件

### 2.1 系统总线

总线是构成电脑系统的桥梁，是各个部件之间进行数据传输的公共通道。在主板，像头发丝一样细的线条就代表着总线。8 位机使用 8 位并行总线，同样，16 位机、32 位机和 64 位机分别使用 16 位、32 位和 64 位并行总线。如果把总线比作高速公路，那么总线上的数据可看作是高速公路上的汽车流，高速公路越宽，则汽车流量越大。

常见的总线结构有如下几种。

#### 2.1.1 ISA——工业标准体系结构

这是 IBM 公司在配机中最早推出的一种总线标准，依据此标准制定的体系结构称为 ISA 工业标准体系结构。ISA 标准定义了一条系统总线标准，数据总线宽度为 16 位，工作频率为 8MHz，数据传输率最高为 8MB/s。

#### 2.1.2 MCA——微通道体系结构

当 INTEL 公司推出 80386CPU 后，CPU 的系统内部总线结构产生了飞跃的变化，系统总线的宽度由 16 位增到 32 位，CPU 的处理能力大大提高。由于 ISA 标准的限制，电脑系统总的性能没有根本改变，凡是在系统总线上的 I/O 接口，存储器的访问均存在功能强大的 CPU 处理能力与低性能的系统总线之间的矛盾，从而产生了一个“瓶颈”，制约了电脑性能的提高。为了打破这一“瓶颈”，IBM 公司在推出它的第一台 386 电脑时，突破了传统的 ISA 标准，创造了一个全新的与 ISA 标准完全不同的系统总线标准——MCA 标准，即所谓微通道结构。

该标准定义了系统总线上的数据宽度为 32 位，并提供了 BRUST MODE(突发模式)，使数据的传输率是 ISA 的 4 倍，达到 33MB/s，充分利用了 386 和 486 处理器的能力。

IBM 公司没有将该标准公布于世，以求垄断市场，因为在当时只有 IBM 公司能解决 CPU 与总线之间的“瓶颈”问题。但终因兼容性问题，该标准未能在市场上得到推广。

#### 2.1.3 EISA——扩展的工业标准体系结构

随着 Intel 公司的 486 微处理器的推出，对于解决 I/O“瓶颈”问题的需求日益增强，为了冲破 IBM 公司对 MCA 的封锁，1989 年以 COMPAQ 公司为首的 9 家兼容机制造商联合推出一个新的系统总线标准——称为扩展的工业标准体系结构 EISA。

EISA 不仅具有 MCA 的全部功能，同时还保持了与传统的 ISA 百分之百兼容，这一点 MCA 是做不到的，由于 EISA 的公开性，使得 EISA 的应用领域得到充分发展。

在物理上, EISA 为了和 ISA 兼容, 采用了纵向加深方法, 即在 EISA 总线槽中, 分成上下两层, 槽的物理尺寸和大小与 ISA 总线槽相同。EISA 槽的上面一层和 ISA 槽完全相同, 与 AT 总线相兼容, EISA 总线槽的下面用于扩展方式, 同上面一层一起构成 32 位 EISA 总线。

在插槽中有一个称为 POSITION STOP 的定位器, 当插入的扩展卡是 ISA 标准时, 由于 POSITION STOP 的阻挡, 此扩展卡的针脚只能和上层针脚相接触, 这时下层针脚不起作用, EISA 槽与 ISA 槽保持了兼容性。

当插入的扩展卡是 EISA 标准时, 此扩展卡的针脚也分为两层, 最低端的那层是新扩展的, 靠上层的与 ISA 兼容, 而在插槽上 POSITION STOP 相对位置有一个称为 ACCESS NOTCH 的缺口, 通过 POSITION 和 ACCESS NOTCH 相吻合, 使 EISA 扩展卡完全插入槽中, 上下层两排针完全接触, 保持了扩展性。

### 2.1.4 VESA——局部总线(一)

长期以来, 总线是电脑的瓶颈, 当 CPU 发展到 386、486 时, 这些 CPU 能以 CPU 本身的速度在 32 位总线上与存储器通信, 然而, I/O 仍工作在 8MHz 到 10MHz 的 16 位总线, 这使得硬盘和显示器等快速外设仍无法提高工作速度。

视频电子协会 (Video Electronic Standards Association) 开发了一种新的总线系统, 用于解决电脑这一“瓶颈”问题。这种新的总线是 VESA 局部总线、或叫 VL-BUS, 正式推出时间是 1992 年 8 月 18 日。VL 总线是在 16 位扩展槽的行线上增加了第二个扩展槽, 这种情况类似于 8 位扩展槽扩展到 16 位的情况, 这种系统对于 ISA 插件卡、EISA 插件卡和 VL 总线兼容卡都能正常工作。

VL 总线解决电脑瓶颈问题并非完善, VL 系统只允许主板上三个 VL 扩展槽, 他们一般用于快速 IDE 硬盘、视频适配卡和网络接口卡。VL 总线允许以 CPU 相同的速度在 32 位总线上通信, 可是系统中多余的 I/O 部件仍要插到 16 位 ISA 总线插槽上。

### 2.1.5 PCI——局部总线(二)

1991 年下半年 INTEL 公司推出一种新的总线——PCI 总线, PCI 是一个高性能的局部总线, 它支持多个外围设备, 与 CPU 和时钟频率无关, 它有严格的规范来保证高度的可靠性和兼容性。PCI 总线的时钟为 33MHz, 它的总线宽度为 32 位, 并可以扩展到 64 位, 其带宽可达 132MB/s—264MB/s。从表面上看似 VL 总线也能达到相似的速度, 但实际上, PCI 总线可以比 VL 总线更快些。

## 2.2 电脑的构成

### 2.2.1 电脑的核心 CPU (中央处理器)

#### (一) CPU 的名称、类型和主频

CPU 的名称、类型和主频是反映 CPU 质量、性能的重要参数。如我们常说“INTEL 586 / 100”的 CPU, 这其中第一部分 (INTEL) 就是 CPU 的名称, 它也是 CPU 生产公司的名称。

INTEL 公司是世界上生产 CPU 的始祖, 此外还有 CYRIX 公司、TI 公司、AMD 公司、IBM 公司等, 不同公司生产的 CPU 有所差别, 因而质量、性能、价格都不同。第二部分是 CPU 类型号, 即 486、586 等, 它说明 CPU 信息处理能力的大小。第三部分是 CPU 的工作频率(或主频), 即常见的 66MHz、90MHz、100MHz、133MHz 等, 它说明 CPU 的工作速度。其中类型参数更为重要, 例如: 25MHz 的 486 芯片比 33MHz 386 芯片速度还要快。

### (二) SX、DX、SLC、DLC、DX2、DX4 的含义

我们在称呼 CPU 时还常见到有 SX 或 DX 的字样, 如 80386SX CPU 或 80386DX CPU 等, 这其实是 286 向 386 发展过程出现的现象。80386SX 档次的 CPU 其内部总线是 32 位, 但外部总线是 16 位的; 而 386DX 档次的 CPU 的内外部总线都是 32 位的, 正因为如此, 我们称 386SX 档次的电脑是准 32 位电脑, 而 386DX 档次的电脑才是真正 32 位电脑。

486DLC、486SLC 其对应的 CPU 则是某些 CPU 制造商(比如 TI 公司、CYRIX 公司)根据市场需求设计制造的 CPU, 这些 CPU 的特点是: 486DLC 是在 386DX 的基础上采用了一部分 486CPU 设计技术而制造出来的, 其内外部总线都是 32 位; 486SLC 是在 386SX 的基础上同样采用了一些 486CPU 设计技术而制造出来的, 其内部总线是 32 位, 外部总线也和 386SX 一样都是 16 位。这两种 CPU 的重要特征是内部均不含有协处理器 FPU, 由于其制造成本低, 价格便宜, 因而在一定时期有一定的市场需求。

486SX、486DX 由 INTEL 公司率先推出的, 486SX 的特点是内部不含有协处理器(FPU), 其它特性和 486DX 基本一样, 486DX 由于其内外部频率一样, 我们也可称其为单倍频 CPU, 486DX2 系列 CPU 即为双倍频 CPU, 比如 486DX2 / 50CPU, 内部时钟 50MHz, 那么外部时钟只要 25MHz 就可以配合了。其余以此类推。486DX4 系列 CPU 实际上是 3 倍频 CPU, 比如 486DX4 / 100 的 CPU 其外部时钟频率只有 33MHz。

### (三) FPU (浮点处理单元)

FPU 曾经与 CPU 是一对姊妹, 它的英文含义是 Floating Point Unit, 即浮点处理单元, 我们通常称它为中央处理器(CPU)的协处理器, 具体说来, 即帮助 CPU 进行浮点运算, 有了它可以快速进行科学运算、图形数据处理等。

FPU 是跟随 CPU 的发展而发展的, 相对于 8088、80286、80386 等 CPU, FPU 就有 8037、30287、80387 等, 80387 以前的 FPU 都是需要单独购买的, 主板上也有对应的插座。随着电脑技术的发展, 到了 486 时代, 软件设计越来越大, 功能越来越强, 有些软件必须要有 FPU 方可运行, 所以 CPU 制造商干脆将 FPU 直接制造在 CPU 内部, 这时 FPU 作为一个单独的部件就不再存在了。

FPU 的性能参数只有两个, 一个是档次, 是 8087, 还是 80287, 80387; 另一个是频率, FPU 的频率能和 CPU 的频率一样最好, 差一些也能使用, 但同步性及效果就差一些。

## 2.2.2 高速缓冲存储器 CACHE

高速缓冲存储器 Cache 通常是指电脑 CPU 之外的高速缓存(External Cache)。在电脑中, 为了提高系统的处理速度, 利用它来临时存放有效指令和数据之用。

在电脑的硬件发展中, CPU 速度的提高领先于内存(RAM)速度的提高, 为了解决这一矛盾, 在 386DX 以上的电脑中, 大多采用高速缓存技术。直观地讲, 高速缓存是介于 CPU 和 RAM 之间的一座桥梁, 有了这座桥梁, 使 CPU 处理速度得以提高, 电脑综合性能更好。



Cache 和 RAM 都是存储器,但由于前者集成度很难做得更高,制造成本也高,所以电脑中只能用少量 Cache 来增加系统性能,Cache 容量越大,综合性能越高。

Cache 又称静态存储器 SRAM(Static RAM),它是由静态存储器芯片组成,通常有两种形式,目前 Cache 存储器容量一般有 64KB、128KB、156KB 和 512KB 等。这些大容量的 Cache 存储器使 CPU 访问 Cache 的命中率高达 90%至 98%,极大地提高了 CPU 访问数据的速度,提高了系统整体的效率。

### 2.2.3 电脑的记忆装置——内存

我们称内存为电脑系统中的记忆装置,是因为它是用来存放电脑中运行的程序和数据,它的作用相当于一个货运港口,港口越大,货物的吞吐量越大,货物的装卸越方便,工作效率越高。内存一般是由半导体材料和磁性材料制造的,有只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)之分,我们通常讨论的是随机存储器 RAM(Random Access Memory),它的特点是:当电脑运行时,随时可以读里面的内容,也可以随时往里面写入新的数据;但是只要一断电,里面的内容就全部丢失掉。随机存储器 RAM 使用的是动态存储器,因而又称 DRAM(Dynamic Ram)。在电脑运行时,动态存储器每隔一定时间就要将其中的内容读一遍,叫做刷新。只有不断刷新,才能保证存储的内容不会丢失。

#### (一) 内存种类

电脑常见内存芯片有两种: DIP 内存芯片和 SIMM 内存条。还有一种 SIP 内存条,目前几乎见不到。早期 386SX 以下档次主机板上既有 DIP 内存芯片插座,又有 SIMM 内存条插槽,因此,既可以安装 DIP 内存芯片,也可以安装 SIMM 内存条。而目前 386DX 以上档次的主机板上则只有 SIMM 内存条插座,只能安装 SIMM 内存条。

#### (二) 内存组配

对 30 线 SIMM 内存条来说必须 2 条一组(BANK)使用,若要配 1 MB 的内存容量不能使用单条 1MB,可以选择 2 条 512KB 的或 4 条 256KB 的,若要配 4MB 的内存容量也不能使用单条 4MB 的,必须选择 4 条 1MB 或 8 条 512KB 的。

386DX 和 486 各类型的主机板上微处理器的外部数据宽度为 32 位,这类主板有 30 线 SIMM 插槽和 72 线 SIMM 插槽。对于 30 线的 SIMM 条来说,必须 4 条 6 组(BANK)使用,若要配到 4MB 内存,不可以使用单条 4MB 的或 2 条 2MB 的,必须使用 4 条 1MB 的。但对于 72 线 SIMM 条来说,则可以单条使用。

### 2.2.4 电脑的存储装置——软、硬盘驱动器

在一台电脑中。我们为了将输入的数据或运算的结果数据存储起来,以便日后随时取出使用,就需要一个能长期存储数据、读写数据的装置。这个装置就是软磁盘驱动器(简称软盘)和硬盘驱动器(简称硬盘)。

#### (一) 软盘驱动器与软磁盘

软盘驱动器和软磁盘(简称软盘)是配合使用的,就像我们所熟悉的电唱机和唱片一样,只不过软盘存放的是电脑的数据而已。

软盘的外形是一薄的圆形基片,其两面都含有一层磁介质并被包装在一方形永久性保护套里。外形有两种规格: 3.5 英寸和 5.25 英寸,因而对应的软驱也有两种。

尽管软驱的外形只有两种，但却有四种规格。大的均使用 5.25 软盘，容量分成高密 HD(1.2MB)与倍密 DD(360KB)；小的则用 3.5 软盘，容量亦有高密(1.44MB)及倍密 DD(720KB)两种。高密软驱既能够读写 1.2MB 或 1.44MB 软盘，也能读写 360KB 或 720KB 软盘，但倍密软驱则只能读写 360KB 或 720KB 软盘。

## (二) 硬盘驱动器

虽然软盘有携带方便的优点，但软驱的存取速度太慢，容量太小。硬磁盘驱动器(Hard Disk)简称硬盘就是为了改善速度、容量而发展起来的磁盘驱动器，尤其是目前的套装软件动不动就占用几十兆，若没有硬盘来存储，根本无法运行。硬盘使用温彻斯特技术制造，因而又称为温盘，它是用几片磁盘构成磁盘组安装在一个轴上，另将一组磁头安装在磁头臂上，然后将它们装入一铸件外壳中制造的，里面密封超净。

硬盘在工作时磁头臂由步进电机带动作径向移动，磁盘片高速旋转，高速旋转所带来的气流使磁头浮在磁盘表面上读写数据。随着科技的进步及电脑的普及，硬盘的价格、体积、容量、稳定度等，都有了大幅的改善。

目前，硬盘是电脑系统较理想的也是主要的外部存储设备之一。硬盘之所以成为电脑的标准配置，是因为它的体积小、容量大、速度快、使用方便。而且现在的软件对硬盘提出了更高的要求，如 Windows95 系统软件需要 100M 的硬盘空间。

目前的硬盘有两种：①固定式；②活动抽取式。所谓固定式就是固定在电脑机箱内，且容量也是固定的；而活动抽取式硬盘则如同软驱一样，是以磁盘的方式处理，只是它的速度与容量都远超过软驱，适合于备份数据时使用。

使用率最高的还是固定式硬盘，最早在 IBM PC / XT 机上使用的硬盘容量为 10MB，后又发展到 20MB、40MB、80MB、120MB 等，目前 540MB 以下的硬盘已不多见，常见的容量在 850MB—2000MB 之间。硬盘又按接口种类的不同分成 ST506、IDE( AT-BUS)、ESDI、SCSI 等，目前在电脑应用中以 IDE 和 SCSI 为主，其它接口种类均已退出市场，不再能见到。SCSI 接口的硬盘数据传输速度快，容量更大，扩充容易，但由于价格高，并且必须使用 SCSI 接口卡，该卡是 32 位的，只有 EISA 总线和 PCI 总线类型，没有 ISA 总线型(因为 ISA 总线为 16 位，不能发挥 SCSI 数据传输速度快的优点)。所以目前 SCSI 硬盘大多使用在电脑专用网络服务器中。而在绝大多数的个人电脑中使用的是 IDE(或增强 IDE)接口的硬盘。

对 IDE 接口来说可挂接 1 只硬盘，对增强型的 IDE 接口来说，可挂接 4 只硬盘，而 SCSI 接口则可挂接多达 7 只，如果日后觉得硬盘容量不够，也可再购买一只，进行扩充。

国内较流行的硬盘品牌有 Seagate、Quantum、Maxtor、WD、IBM、SAMSUNG 等。

硬盘需要经过格式化、分区后方可使用。

## 2.2.5 电脑的输入设备——键盘和鼠标器

电脑的输入装置有多种，必要的输入装置是键盘和鼠标器。

### (一) 键盘

键盘(KEYBOARD)是电脑中不可缺少的输入设备。键盘上有 26 个英文字母，数字键、符号键和控制键等。

键盘常有以下几种分类：

(1) 一般型 / 加强型键盘

一般型键盘只有 84 键，其 Ctrl、Alt、Shift 键都只有一个，且没有专用数字键，早期 IBMPC / XT 机采用这种键盘，现在除需要体积小等特殊情况外，都不使用这种键盘。加强型键盘就是目前常见的 101、102、104 键键盘，其 Ctrl、Alt、Shift 键在左右方各有一个，并设有专门的数字键，现在都是使用这种键盘。

## (2) 机械式 / 电容式键盘

根据键盘按键开关的材料、构造可分为机械式和电容式。机械式键盘是借助于机械弹片直接使两个导体接通或断开，所以又称为触点式开关，显然这种开关的通断是可靠的，但寿命有限。与触点式开关键盘不同，另一类无触点开关则是借助于非机械力量使开关通断。常见的有霍尔效应开关(利用磁场的变化)和电容开关(利用电压或电流的变化)。这类无触点开关键盘目前采用最多的是电容开关，故又称为电容式键盘，利用电容量的变化来检测接通或断开。

## (二) 鼠标器

鼠标(MOUSE)和键盘一样都属于电脑的输入设备。在 Windows 操作系统软件及其应用软件还不流行的时候，鼠标主要用于专业的图形处理，而现在，几乎每台电脑都配有 Windows 系统软件和应用软件，所以鼠标成了电脑的必须设备之一。

常见的鼠标有：机械式和光电式，还有无线鼠标。除鼠标外，迹球和光笔的功能也基本与鼠标类似。轨迹球也可以被安装在键盘上，操作非常方便。机械式鼠标价格便宜，但故障率高；光电式鼠标使用灵活，故障率低，但价格较贵。

鼠标接口：串行和总线行。串行鼠标通过串行口与电脑连接。

## 2.2.6 电脑的输出设备——显示器和打印机

### (一) 显示器

显示器是电脑必不可少的外部设备之一。用于显示输出各种数据。它的内部原理与电视机基本相同。常用显示器的类型分为单色显示器和彩色图形显示器。

#### (1) 单色显示器

分辨率为(720×350)，如选配“单色字符显示卡”，则只能用于字符显示，不能显示汉字等图形；如选配“单色图形显示卡”，则既可显示图形也可显示字符。

#### (2) 彩色图形显示器

①分辨率为(640×200)的彩色图形显示器(可配 CGA 彩卡)；

②分辨率为(640×350)的彩色图形显示器(可配 EGA、CGA 彩卡)；

③分辨率为(640×400)的彩色图形显示器(可配 COLOR400、CGA、EGA 彩卡)；

④分辨率为(640×480)的彩色图形显示器(可配普通 VGA、CGA、EGA 彩卡)；

⑤分辨率为(800×600)的彩色图形显示器(可配 256K 以下显示缓存的 VGA、EGA、CEGA 等彩卡)；

⑥分辨率为(1024×768)的彩色图形显示器(可配 512K 以下显示缓存的 TVGA、CEGA、EGA 等彩卡)。

显示器与主机连接是将显示器接口卡插入主板上的某个扩展槽内，并用显示器连线将显示器与接口板连接起来。目前市场上显示器的种类有很多种，每种显示器可配接的显示器接口卡也不是唯一的，所以在选择电脑显示器时，应连同显示器接口卡一起考虑。如：

在选择显示器时，首先要了解它的物理分辨率是多少乘多少的，同时应明确所配显示器接口卡是什么类型的。还应注意并不是什么机型都能任意选配显示器。如普通的 PC / XT 机就不能用 VGA、COLOR400、CEGA 显示卡，而只能用 CGA、EGA、单显等显示卡，286 以上电脑基本上各种显示器都能配接。

如何识别显示器分辨率可参考显示器手册，并可用专用软件测试。

## （二）打印机

打印机的分类与有关工作原理

打印机是电脑的重要输出设备之一。打印机的作用是将电脑的输出信息印刷到纸上，供用户阅读或保存。

打印机的类型很多，因分类标准不同而不同。

按照印字方式可分为：串行打印机（依次打印每一个字符），行式打印机（以行为单位打印）和页式打印机（以页为单位进行打印）。

按照印字技术可分为：击打式打印机和非击打式打印机。

按照构成字符的方式可分为：字模式打印机和点阵式打印机。

按照打印宽度可分为：宽行打印机（又称 132 列打印机）和窄行打印机（又称 80 列打印机）。

按照打印色彩可分为：黑白打印机和彩色打印机。

目前我国绝大多数用户配置的是各种型号的 24 针点阵式打印机、激光打印机和喷墨打印机。

### （1）点阵式打印机

点阵式打印机由走纸装置、打印头和色带组成，其中打印头是由许多针组成的，如 24 针打印机的打印头有 24 根针。按照国际流行标准，打印针直径为 0.2mm，针距为 1 / 180 英寸，由于针距小于针直径；所以大部分 24 针打印机把 24 根针分成两排，每排 12 根针。每一根针均有一个电磁铁控制，当电磁铁的线圈通电时就吸住打印针，使它通过导向孔打在色带上，通过色带在打印纸上印出墨点来。打印机的控制线路在控制打印头的位置的同时，控制 24 根针的打印与否，在纸上打印出各种字体的字符、汉字及点阵图形。

### （2）喷墨打印机

喷墨打印机使用一种类似于点阵打印机的系统，它是用很细的墨水喷头构成矩阵，将墨水喷洒在纸上，代替了击打色带到纸上的针。点阵式打印机的针可以有 9—24 针，而喷墨打印机的墨水喷枪可以有 24—128 个。当喷头移得低时，墨水从喷枪喷出洒在纸上形成字符。大部分喷墨式打印机有一种或几种字模，有些还能使用不同比例的字模。喷墨打印机的特点是体积小、重量轻、噪音低，本身价格便宜，且打印精度好。但是打印一张纸成本相对较高，不能打印宽行连续纸。

### （3）激光打印机

激光打印机是复印机、电脑和激光技术的组合。它使用同步、多面镜像和复杂的光学技术将字符或图像写在感光灵敏的旋转的磁鼓上。激光扫描束扫过旋转的磁鼓时，接通或关闭分别表示白区或黑区。磁鼓转动时，它绕着磁鼓写一行，然后快速地返回再写另一行。这有点类似于电子束扫描电视机的屏幕或电脑显示器上的扫描线。通过每个打在磁鼓上的点的光，感应旋转的磁鼓，感光区的作用像一个电磁场。磁鼓旋转通过碳调色器，感光区

被调色器覆盖磁鼓的感光区选出调色器留在纸上，即让碳粉吸附到纸上，经显影后输出。激光打印机的特点是速度快，打印质量高，无噪声。

## 2.2.7 电脑的联络装置——调制解调器

调制解调器英文又称 MODEM。在电脑上接一个调制解调器，用户就能用电脑通过电话线与世界上任何拥有电脑和调制解调器的人进行通信。

### (1) 电脑通信的基本概念

电脑通信就是在两台或更多台电脑间传送数据。

电脑通信可以是直接连接通信和使用调制解调器。

通信即向另一个电脑拨号，需要一条电话线、一台电脑或一台通信终端，一台调制解调器及通信软件。

### (2) 调制解调器的定义

电脑通信的重要设备是调制解调器，这是一种电子设备，有了该设备，电脑便可利用电话线与其它有调制解调器的电脑通信。调制解调器是调制器和解调器的简称，它是数字信号和模拟信号之间的桥梁。调制是把数字信号用调制电波频率的方法转变为模拟信号；解调是把模拟信号解调成数字码。由于电脑是数字化设备，而电话是用模拟信号传递声音等信号的，所以调制解调器通过电话线使两台远距离的电脑传输信息成为可能。方法是在发送端，电脑的数字化信息通过调制解调器转换成模拟信号，然后将模拟信号送到电话线上。在接收端，同样的调制解调器将模拟信号再转换成数字信号，输入电脑。

### (3) 调制解调器的类型

调制解调器有两种基本类型：外部台式调制解调器（又称外置式）和内部调制解调器（又称内置式），它们各有优缺点。

外置式调制解调器需要占用外部空间，并单独供电。它还需要电脑提供一个 COM 口来驱动。优点是大部分外置式调制解调器都有 LED 指示灯，使用户知道通信期间所发生的情况，且移动方便。此外，外置式调制解调器的价格要比同等的内置式调制解调器贵。外置式和内置式两种调制解调器都有喇叭，可使用户听到电话的铃声或忙音，有些外置式调制解调器还有音量控制，可以控制喇叭声音的大小。

内置式调制解调器是建立在一块插件板上，其优点是不占用电脑工作台任何地方；缺点是要占用电脑中的一个扩展槽，且没有 LED 指示灯来使用户知道通信的过程。

早期最通用的调制解调器是由 Hayes 公司生产的。

## 2.2.8 电脑的其它装置

### (一) CD-ROM 光盘

它有如下基本特性：

①具有惊人的存储容量。一张 8cm 的盘片，存储容量可达 200MB；一张 12cm 盘片，存储容量可达 680MB；

②CD-ROM 属只读型，写入后不能改写和追记，即只读出信息，不能写入信息。

③CD-ROM 既能存储数据，又能存储音乐、图像。

④保存期长。保存期可达 60—100 年。

⑤价格低廉。

## (二) CD-ROM 驱动器

### (1) CD-ROM 驱动器的类型

ROM 驱动器即指光盘驱动器，根据数据传输速率可分为单倍速、双倍速、4 倍速、6 倍速、8 倍速、16 倍速光驱等。根据安装方式可分为内置式和外置式。内置式 CD-ROM 驱动器像软盘驱动器一样安装在主机内。优点是成本低，操作方便；缺点是需要占用主机箱空间。外置式驱动器有自己的独立的机箱，独立的电源，通过通信电缆与主机连接。优点是不占用主机箱空间，可随意接在不同的电脑上；缺点是成本稍高。

### (2) CD-ROM 驱动器的性能指标

CD-ROM 驱动器的主要技术指标有：

#### 1) 访问时间

指从电脑发出数据的命令到电脑收到读出数据这段时间间隔。其时间越短，表明驱动器读出数据的速度越快。目前，双倍速驱动器的平均存取时间为：300—400 毫秒；四倍速驱动器的平均存取时间一般为 150 毫秒左右。

#### 2) 数据传输速率

指光盘机每秒钟最多可传输多少位数据。目前，双倍速驱动器为 300KB / 秒，四倍速驱动器为 600KB / 秒，六倍速驱动器为 900KB / 秒。

#### 3) 接口标准

指 CD-ROM 驱动器与电脑的接口。

① AT 接口：这种接口速度一般，兼容性差，价格低，目前在市场上较流行，但已列入淘汰之列；

② SCSI 接口：这种接口速度快，兼容性好，价格高。目前，许多大容量盘采用这种接口；

③ IDE 接口：这种接口速度快，兼容性好，价格一般。目前，电脑上一般配有两个 IDE 接口：一个用于连接硬盘驱动器，另一个用于连接 CD-ROM 驱动器。该接口标准已被选作 CD-ROM 驱动器标准接口。

## 2.3 电脑的使用环境

我们知道：人类的自然环境保护好了，环境造福人类，否则人类将受到自然的惩罚。电脑的使用环境也是如此，合适的环境将有利于电脑为用户工作，否则，电脑不仅不会为用户工作，反而还会给用户带来麻烦或损失。

### 2.3.1 供电系统

尽管电脑对供电电压的适应性较宽，但供电电压的稳定对电脑的运行特别重要，尤其要注意以下几点。

#### (一) 瞬时断电

瞬时断电通常表现在电灯突然闪一下，这对于电脑是致命的，闪一下就可能导致电脑

停止运行，重新启动，使用户的数据丢失，甚至产生莫名其妙的错误。瞬时断电又突然来电往往会产生一个瞬时极高的电压，很可能“烧”坏电脑。所以，遇到突然断电时，应该迅速关掉电脑的电源开关，并且拔掉电源插头。这与停电时要关掉电视机的电源开关是一个道理。来电后不要急于给电脑通电，待电源稳定后再使用电脑。

## （二）电压波动

家里的冰箱启动时，照明灯会明显地暗一下，给人的感觉是一“闪”。这对于正在工作的电脑是一个严重的干扰，也会产生同上面一样的结果。所以要给电脑配备一条专用电源线，不要与其它电器合用一个电源插座。如果有条件最好接地线。

## （三）电压过低

电脑对于工作电压的要求有一定的容限，在 200—250V 这个电压范围内都可以正常工作。实际供电电压往往不足 220V，甚至远远低于 200V。这时电脑就可能中断运行甚至死机。一般来说，电脑在 210V 电压下仍能工作，但这对电脑主机内的电源会有损伤。应尽量避免出现过低电压运行。

## （四）电器噪音

电脑运行时，周围环境的噪音（如家用电器的噪音）过大，也会影响电脑工作，甚至使数据出错或丢失。为了防止上述各种情况，使用电脑时，最好配置稳压电源和专用插座，且与其它电器有一定的距离。若条件允许可配备不间断电源（UPS），可防停电、抗干扰。另外还有电脑断电保护装置，如无忧卡、断电保护神等插入电脑扩展槽中，在供电中断时，也能起保护信息的作用。

# 2.3.2 环境要求

## （一）平稳防震

平稳是指电脑的放置要稳，不能震动。例如当电脑对磁盘进行读/写操作时出现震动，电脑的磁盘驱动器会严重磨损。一般要有专用电脑桌，这对防震很重要，且桌子高度要适中，不影响操作。

## （二）适当的温度和湿度

电脑运行时，内部的元件会产生热量，主机箱上的排气孔和内部的排气扇可起到散热作用。一般说来，如果使用者没有对环境温度感到不适，电脑也不会因温度不合适而产生问题。

## （三）清洁防尘

保持电脑的环境清洁是非常重要的。尘埃对电脑的威胁主要表现在：

- ①使交流电接触不良，造成电压不稳；
- ②使电路板各触点阻抗变小，产生短路；
- ③使键盘操作失灵；
- ④使显示器产生高压打火；
- ⑤划伤磁头、盘片；
- ⑥使打印机工作失常；
- ⑦使主机 CPU 产生错误信号。

因此，应经常用软布擦拭机壳、键盘、显示器的屏幕；用易挥发性的清洁剂清洗主机

内部。

#### (四) 其它

电脑的使用环境除上述各项外，还有以下几点也应引起注意。

- ①防磁：即防止电磁场干扰，明显的影响是显示器容易被磁化；
- ②防静电：即防止静电干扰；
- ③防水：即防止遭受雨淋，防止水滴进入机内；
- ④防雷电：即防止遭受雷击，建议装防雷器，在雷电发生时，尽量不开机。

## 2.4 电脑部件的保养

### (一) 主板的保养

主板保养和对电脑系统的保养一致。此外还要注意：

- ①不许在主板带电的情况下插拔板卡；
- ②插拔板卡时，不可用力过猛、过大；
- ③用酒精等清洗主板时，所使用的工具不能划伤主板；
- ④不要频繁搬移机器，在高温时不要使用电脑，在多雨季节要经常使用等。

### (二) 硬盘的保养

硬盘是电脑中比较娇贵的一个部件，对它的保养尤为突出。除了周围环境太潮湿、温度太高对硬盘不利之外，在使用和搬动电脑的过程中，更要注意以下几个方面。

- ①不要随意拆卸硬盘；
- ②尽量避免振动、挤压；
- ③不要随意触动硬盘上的跳线装置；
- ④不要随意扳动硬盘上的活动部件；
- ⑤搬运时一定要用防静电塑料袋包装和用海绵、泡沫等防震防压材料固定好；
- ⑥关机前尽可能返回到 DOS 状态，以防硬盘信息破坏。硬盘上的重要信息一定要常做备份。

- ⑦常检查病毒。

### (三) 软驱的保养

软驱也是易损部件，主要有以下几点：

- ①不要使用劣质软盘和发霉软盘，以防划伤磁头；
- ②常使用清洗盘、清洗液或无水酒精清洗软驱磁头；
- ③当软驱正在对磁盘进行读写时（软驱指示灯亮），不要强行将磁盘取出；
- ④当磁头位置偏移时，需及时校正。

### (四) 软磁盘的保养

软磁盘因为经常使用，磨损和受到意外损伤的机会很多。特别是 5.25 英寸的软盘，平时暴露在外的部分比较多，使用时的“禁忌”应该记清。平时还得注意：

- ①防止磁盘受潮而发霉；
- ②防止磁盘受压而损坏；



③不要把磁盘在不可靠的软驱上使用；

④为防止磁盘误写或病毒感染，磁盘使用后，要及时进行写保护。

### （五）显示器的保养

①一定要了解所用显示器和适配卡的类型。因为许多软件在第一次使用时要根据所用电脑的配置情况进行设置。配置不正确则无法使用这些软件；

②在不了解显示器和适配卡的情况下，不要随意更换不同的显示器和适配卡，否则有可能造成显示器和适配卡的损坏；

③当显示器电源和主机电源单独接在电源的插座上时，启动电脑时要求先打开显示器电源开关，然后再打开主机电源开关，以防瞬间的电流脉冲影响主机；

④显示器一般都有亮度、对比度、色彩等调节旋钮，可根据需要适当调节；

⑤用户在日常保养显示器时，绝对不要在显示器工作时用湿布去擦拭等等；

⑥不要将显示器靠近散热器放置，显示器工作时，不要阻塞其散热孔；

⑦不要使显示器接近水源；

⑧不要将显示器放置在不平稳的桌面上或小孩易挪动的地方，显示器一旦摔落，易砸伤周围的人员，显示器本身也会严重受损。

#### （1）显示器的维护措施

①不要在非正常状态下使用显示器，如有烟雾、异味和异常声响等；

②不要把水滴弄在显示器的机壳上，以免引发短路和起火；

③长时间不用时应拔下电源；

④避开电磁场的干扰（如使用防磁的音箱、扬声器等）；

⑤信号电线长度不可随意加长或缩短，以免影响其分辨率；

#### （2）清洁处理注意事项

①平时可用软布擦拭屏幕，很脏时需要专用清洁剂擦拭；

②不要用苯、烯或任何有机溶液擦洗显示器外壳；

③不要使显示器与合成橡胶或乙烯类物质接触过久；

④不可随意打开显示器后盖进行内部清洗，必要时可送往维修站进行。

### （六）键盘的保养

键盘是使用频率最多的一个部件，对它的保养十分重要。一般要注意以下一些问题。

①要保持键盘的清洁。键盘上的脏迹可用干净的湿布擦除；灰尘可用吸尘器吸净吹去；

②操作键盘时，击键的力度不宜过大过猛，以防键盘因机械受损而失灵；

③不用时，可用罩子罩住，以防灰、防水。

### （七）鼠标器的保养

使用鼠标器主要注意以下几点：

①保持桌面的平整和清洁，建议使用专用鼠标垫，以防影响鼠标器的精度；

②对于机械鼠标，还要保持滚动球的清洁；

③滚动球如果不干净，可取出滚动球用温水和肥皂水清洗，然后用干布擦干。

### （八）打印机的保养

①打印机与电脑连接电缆接头应在关掉电源状态下插拔，不可带电操作；

②不要用手触摸打印头；