

1.1 认识计算机

计算机系统包括硬件和软件两大系统。计算机硬件就是构成计算机的物理设备,它是计算机的物质基础。而软件则是计算机的“灵魂”,无论是管理计算机本身,还是应用计算机进行各种工作,计算机都必须根据软件指令发挥作用。打个比方,在信息化系统和应用中,计算机就类似于人的大脑。

本节我们主要介绍计算机的发展史,学习计算机硬件、软件系统的分类、组成。通过对计算机软硬件知识的学习,希望大家能够掌握计算机的内部硬件构成,对计算机应用具有概况性的了解,为全面学习本书内容打下较好的基础。

1.1.1 计算机发展史

随着生产的发展和社会的进步,人类所使用的计算工具,也是由简单到复杂、由低级到高级发展而来的,计算工具相继出现过如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。直到1946年,世界上第一台电子数字计算机(ENIAC)才在美国得以诞生。电子计算机在短短的60多年里经历了电子管、晶体管、集成电路(IC)和超大规模集成电路(VLSI)四个阶段的发展,计算机的体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广泛,目前正朝智能化(第五代)计算机方向发展。

1. 第一代计算机

第一代计算机于1945年12月诞生,主要用于美国军队计算弹道曲线。它以电子管作为逻辑电路的主要器件;主存储器采用汞延迟线,后来采用磁芯;外存储器采用磁鼓或磁带;计算机总体结构以运算器为中心。计算速度一般为每秒数千至数万次;体积较大,重量重,价格昂贵,使用者编写程序时,使用机器语言(二进制指令),主要应用在科学计算方面。因此,此时的计算机还只是掌握在计算机专家手中的工具。

2. 第二代计算机

晶体管技术诞生于1948年。最初由于晶体管的不稳定性,人们不敢贸然使用,直到20世纪50年代末期,计算机才开始采用晶体管。第二代计算机的特点是采用晶体管为主要逻辑元件;主存储器采用磁芯;外存储器采用磁鼓、磁带,后期也使用磁盘。计算速度可达每秒数十万至数百万次。与第一代计算机相比,第二代计算机重量轻、体积小、耗电低,可靠性提高。软件得到了很大发展,发明了多种语言和编译程序,其中影响最大的是FORTRAN语言,操作系统的雏形在这个时期的后期开始形成。此时计算机主要应用于科学计算、数据处理和事务管理。

3. 第三代计算机

20世纪60年代初,由于微电子学的发展,出现了集成电路。随后,集成电路的集成度以每3~4年提高一个数量级的速度增长。第三代计算机的特点是使用中、小规模集成电路作为逻辑元件;主存储器除磁芯外,已出现了半导体存储器;外存储器有磁盘、磁带等。计算速度可达数百万至数千万次,可靠性进一步提高,价格明显下降。与此同时,小型机也获得了迅速的发展,并逐步走向标准化。在程序设计方面,出现了会话式语言,采用了操作系统。形成了操作系统、编译系统和应用程序三个独立的系统,总称为软件系统。

4. 第四代计算机

1971年由于大规模集成电路在存储器和微处理器方面的作用,计算机进入第四代之后,微型机不断占领小型机领域,标志着计算技术已进入微型机时代。随着微型机功能不断完善,微型机以可靠性高、体积小、使用方便、价格低廉等优势得到了越来越广泛的应用,使微型机走向实用化、网络化,微型机的应用深入到社会生活的各个方面,并步入千家万户,影响和改变着人们的生活、工作方式。

5. 第五代计算机

第五代计算机也被称作智能计算机,目前的计算机已能够部分地代替人的脑力劳动,因此也常称为

计算机。但是人们希望计算机具有更多的类似人的智能,比如能听懂人类的语言,能识别图形,会自行学习,等等。近年来,通过进一步的深入研究,发现由于电子电路的局限性,理论上电子计算机的发展也有一定的局限,因此人们正在研制不使用集成电路的计算机,例如生物计算机、光子计算机、超导计算机等。

当前的计算机的发展特点主要是面向巨型化、微型化、网络化、智能化等方面发展,目前一些国家已经大力开展具有学习功能,能自动进行逻辑判断的人工智能计算机的研究。

1.1.2 计算机系统组成

完整的计算机系统由硬件和软件两部分组成。硬件是计算机系统的物质基础,软件是发挥计算机功能的灵魂,二者缺一不可。计算机系统组成如图 1-1 所示。

计算机通常由硬件和软件两部分组成,其中硬件由输入设备、输出设备、中央处理器 CPU、存储器组成。

- **输入设备** 常见的输入设备有鼠标、键盘、话筒、扫描仪等。
- **输出设备** 常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。
- **CPU** CPU 是 Center Processing Unit 的英文缩写,是计算机的中央处理器。它包括运算器与控制器。其中运算器用来执行算术运算和逻辑运算。控制器用于指挥和协调计算机整个组成部分。
- **存储器** 存储器可以分为内部存储器与外部存储器。内部存储器包括只读存储器 ROM 和随机存储器 RAM。常见的外部存储器有硬盘、光盘等。

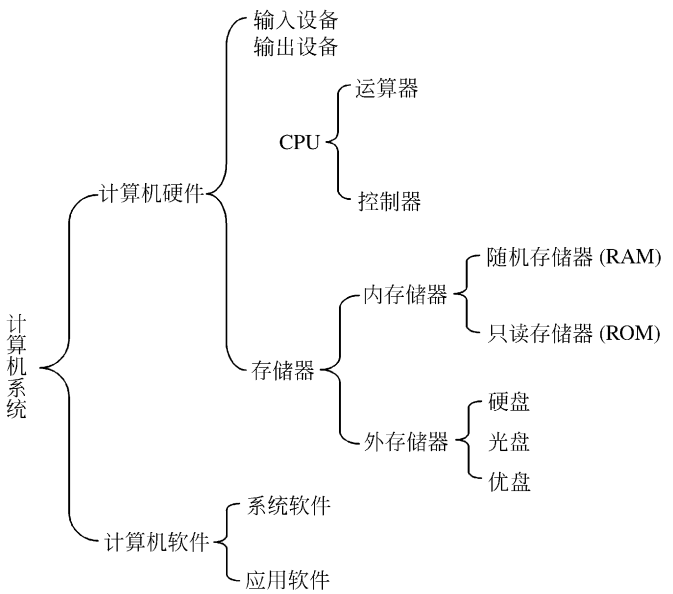


图 1-1 计算机系统结构图

计算机系统的另一个重要部分就是软件。软件是计算机进行运行的重要基础。软件包括系统软件和应用软件两大类。

- 系统软件用于管理、控制、维护计算机中的资源,使这些资源能够充分发挥作用,同时也为用户使用计算机提供方便。
- 应用软件主要为用户在各个具体领域内使用计算机提供功能。

1.2 计算机硬件系统

硬件是指组成计算机的各种物理设备,它包括计算机的主机和外部设备。其中计算机硬件的五大功能部件是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备,计算机硬件工作原理如图 1-2 所示。

这五大部件相互配合,协同工作。首先由输入设备接受外界信息,也就是原始数据,控制器发出指令将数据送入存储器,然后向存储器发出取指令命令,在取指令命令下,程序指令逐条送入控制器,控制器对指令进行译码,并根据指令的操作要求,向存储器和运算器发出存数、取数命令和运算命令,经过运

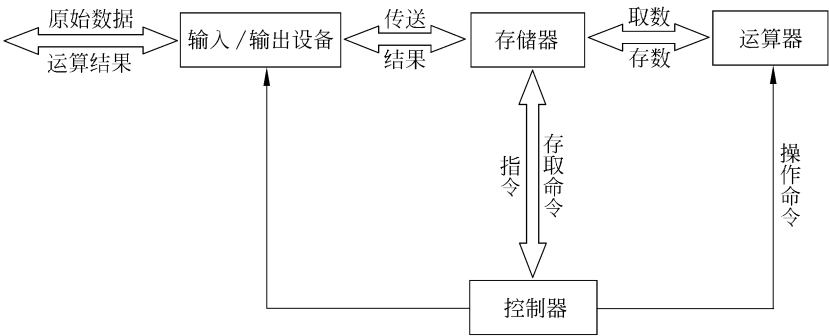


图 1-2 硬件工作原理

算器并把计算结果存储在存储器内。最后在控制器发出的取数和输出命令的作用下,通过输出设备输出计算结果。

1.2.1 中央处理器

CPU 是计算机内部完成指令读出、解释和执行的重要部件。早期的 CPU 由运算器和控制器两大部分组成。随着高密度集成电路技术的发展,当今的 CPU 芯片变成运算器、cache 和控制器三大部分。它是现代电子计算机的心脏。运算器包括算术逻辑单元 (ALU)、累加器、标志寄存器、寄存器组等组成部分。

1. CPU 物理结构

CPU 经过多年的发展,其物理结构也经过许多变化,现在的 CPU 物理结构可分为内核、基板、填充物、封装以及接口五部分。

- **内核** CPU 内核的内部结构比较复杂。CPU 的基本运算操作有三种: 读取数据、对数据进行处理、然后把数据写回到存储器上。对于由最简单的信息构成的数据,CPU 只需要 4 个部分来实现它对数据的操作: 指令、指令指示器、寄存器、算术逻辑单元。此外,CPU 还包括一些协助基本单元完成工作的附加单元等。
- **基板** CPU 基板就是承载 CPU 内核用的电路板,它负责内核芯片和外界的一切通信,并决定芯片的时钟频率。在它上面,有我们经常在计算机主板上见到的电容、电阻,还有决定了 CPU 时钟频率的电路桥(俗称金手指)。在基板的背面或者下沿,还有用于和主板连接的针脚或者卡式接口,如图 1-3 所示。

早期的 CPU 基板都是采用陶瓷制成,目前 AMD 的 Duron 仍然采用这种材料,而新型的 CPU,例如 Pentium 4、Celeron 4,Palomino 内核的 Athlon XP,都采用了有机物制造,它能提供更好的电气和散热性能。

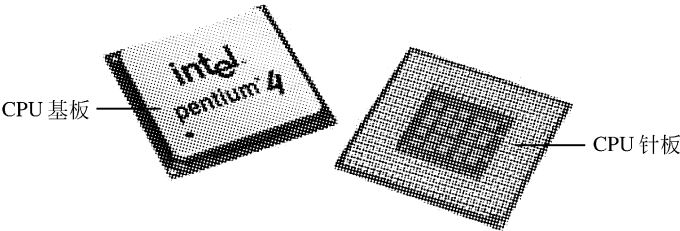


图 1-3 CPU 外部结构图

2. CPU 的性能指标

相信读者经常听到类似 CPU 的主频是 2.4GHz 这样的专业术语。其实 CPU 有主频、倍频、外频三个重要参数,它们的关系是: 主频 = 外频 × 倍频。其中外频是系统总线的工作频率,倍频则是指 CPU 外

频与主频相差的倍数。CPU 的运行速度通常用主频表示,以 GHz 作为计量单位。

主频即 CPU 的时钟频率(CPU Clock Speed),又称 CPU 的工作频率,主频的高低直接影响 CPU 的运行速度。一般说来,主频越高,CPU 的运行速度就越快,从而整机性能也就越好。目前的 CPU 最高工作频率已达到 3.6GHz 以上。

缓存是可以进行高速数据交换的存储器,先于内存与 CPU 交换数据,因此速度极快,故又称为高速缓存。常用 CPU 具有一级缓存和二级缓存,而 AMD 在其 Super7 平台的最后一个产品 K6-III 中首次使用了三级缓存技术。

3. 主流 CPU 简介

目前 CPU 市场上以 Intel 和 AMD 两大厂商生产的 CPU 为主,而我国也有自己的“龙芯”面世,而在这三种厂商中,Intel 与 AMD 的市场占有率较高。每个厂家的新产品问世后都有独特的名称、代号和标志,如 Pentium 系列 Pentium IV 和 Celeron(赛扬)等,AMD 公司的 Athlon2000+ 系列。CPU 的商标和生产公司一般标在其背面。

4. CPU 选购指南

CPU 是整套计算机的核心部件,我们在购买时要特别谨慎小心,注意以下事项:

- **与主板匹配** 大部分的主板都对所使用的 CPU 有严格的规定,因此购买时务必要了解手中的主板是否与 CPU 相匹配。
- **性价比** 一般刚推出的 CPU 性能比较好,但价格却很高。因此在购买时先要考虑使用计算机的用途再进行购买。对于一般刚刚接触计算机,主要用来学习,娱乐等,那么就考虑选购 AMD 系列的 Athlon2400+,Althon2800+,以及 Intel 系列的 Celeron2.4GHz, Celeron2.8GHz。

对于熟悉计算机,且如果要完成一些较为复杂,工作要求较高的用户来说,就要考虑一些比较高端的 CPU,如 Intel 公司推出的 P4 520, P4 2.4C、AMD 公司推出的 Athlon64 3200+和 3000+等。

- **注意识别 CPU 上的标记** CPU 通常都标有生产厂家、芯片类型、主频类型和工作电压等参数如图 1-4 所示。在购买时一定要注意上面的标记以便了解 CPU 的性能。在购买时还要特别注意 CPU 上的标记是否被更换过。

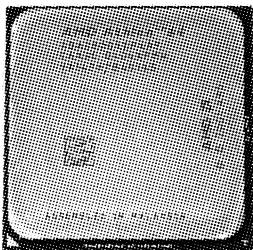


图 1-4 CPU

1.2.2 主板

主机板简称主板(mainboard),它是计算机主机的基础部件。通常,主板由五部分组成:CPU、存储器、总线、插槽以及电源,如图 1-5 所示。看起来它就像一座城市:CPU 犹如行政领导决策机构;存储器类似住宅、宾馆、广场,容纳着众多数据的活动;总线则是大街小巷及交通指挥中心,保证城市交通的畅通;插槽则更像车站、码头、机场,代表它与外界交换数据的能力;电源则是供应能量的电厂,不过电源在主板上只是一个插座,电源电路不在主板上。

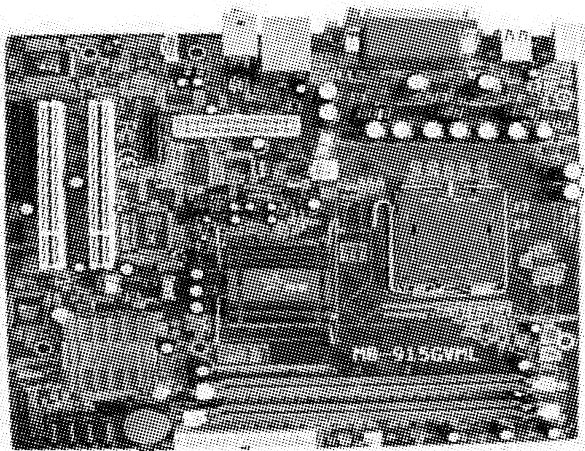


图 1-5 主板

1. 主板的种类

- 按 CPU 芯片分类,如 MSI848 主

板、Intel 915GAV 主板、Intel 915PGN 主板等。

- 按 CPU 插座分类,如 Socket478 主板、Slot2 主板等。
- 按主板的规格分类,如 AT 主板、Baby-AT 主板、ATX 主板等。
- 按存储器容量分类,如 16M 主板、32M 主板、64M 主板等。
- 按芯片集分类,如 TX 主板、LX 主板、BX 主板等。
- 按是否即插即用分类,如 PnP 主板、非 PnP 主板等。
- 按系统总线的带宽分类,如 533MHz 主板、1GHz 主板等。
- 按数据端口分类,如 SCSI 主板、EDO 主板、AGP 主板等。
- 按扩展槽分类,如 IDE 主板、PCI 主板、USB 主板等。
- 按生产厂家分类,如 Intel 主板、微星主板、华硕主板、顶星主板等。

2. 主板选购指南

主板的好坏直接关系到计算机的性能、稳定与扩展性的关键性部件。现在市场上的主板种类繁多,所在我们在购买主板时需要注意以下几点。

- **芯片组** 芯片组是主板的灵魂,对系统性能发挥着至关重要的作用。不同的芯片组,性能上有较大的差别。不同的芯片组往往支持的硬件也不同。所以选择什么样的主板是由 CPU 的类型决定的。如果购买的是赛扬处理器,选择一款低端 845 系列主板。选择毒龙处理器,使用 KT800 等产品就能满足需求。
- **主板布局** 主板电子元器件布局设计是否合理对用户来说非常重要。主板的 CPU 插槽周围空间是否合理直接影响着 CPU 的散热。观察主板、CPU、内存和 AGP 是否紧密围绕在北桥芯片组,这样可以提高 CPU 与内存和 AGP 通过北桥芯片组进行数据交换的速度。
- **扩展功能** 随着计算机不断地升级。产品的扩展功能对于用户来说也十分重要。比如主板是否支持 USB 2.0,是否具有 AGP 接口、PCI 的条件参数,等等。不过产品的功能往往与价格成正比。集成的功能越多,价格也会偏高。
- **电源选择** 随着 CPU 频率的提高,其功耗也越来越大,所以对电源的功率的要求也越来越高。劣质电源在使用过程中往往会出现很多问题。其后果会对主板、硬盘等设置造成意想不到的损坏。所以在选购电源时一定要选择质量过硬的产品。并且定额功率至少要在 250W 以上。

1.2.3 存储器

存储器是计算机中存放所有数据和程序的记忆部件。人们把命令计算机工作的程序和要求计算机处理的数据以及计算机处理的结果都存放在存储器中。

它的基本功能是按指定的地址存(写)入或者取(读)出信息。根据功能的不同,存储器可分为:内存存储器和外存储器两大类。内存存储器主要存放 CPU 工作时立刻要用的程序和要处理的数据;而外存储器则存放 CPU 暂时不用的程序和数据,以备将来使用。这就好像我们工作时,总是把暂时不用的文件放在文件柜里,而把立即要处理的文件放在桌面上一样。

1. 存储性能指标

- **存储容量** 是指存储器有多少个单元,每个单元的单位是字节 B(byte),每个字节包含 8 位(bit)。

1KB=1024bytes;1MB=1024KB;1GB=1024MB;1TB=1024GB

- **存取速度** 指从请求写入(读出)到完成写入(读出)一个单位存储位的时间。对于不同的存储器,有不同的存取测量方法。写入是指将数据存入存储器。读出是指将数据取出。
- **数据传输率** 衡量外部存储器与内存交换数据的能力。单位为 Bps(每秒字节数)、bps(每秒比特数)。
- **位存储价格** 指每个存储位的价格。

2. 内存存储器

内存存储器简称内存,或称主存。可供 CPU 直接取用程序和数据。它是半导体存储器,被制成集成电路芯片,安装在主机箱中的主板上,由于内存与 CPU 通过总线电路直接相连,因此,读写速度很快。

内存存储器按使用功能分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。随机存储器 RAM 又可以分为动态 RAM(DRAM)和静态 RAM(SRAM)。而我们平时所说的内存就是指 DRAM,它用 MB 表示。DRAM 又可分为 EDO RAM、SDRAM、DDR SDRAM 等。EDO RAM 是早期计算机所使用的内存。

SDRAM 就是我们说的 168 线内存,它的常见容量有 64MB、128MB、256MB。DDR SDRAM 内存在时钟信号上升沿与下降沿可进行数据处理,使数据传输率达到 SDRAM 的 2 倍。DDR SDRAM 是 184 针(如

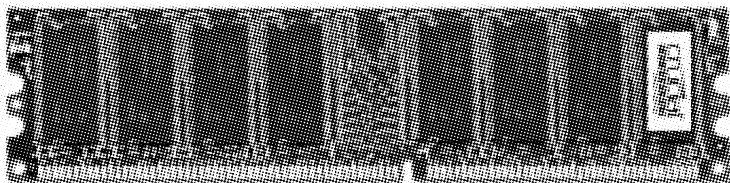


图 1-6 DDR SDRAM 内存

图 1-6),要与支持 DDR 内存的主板搭配使用,常见容量有 128MB、256MB、512MB。

作为 SDRAM 的换代产品,它具有两大特点:其一,速度比 SDRAM 有一倍的提高;其二,采用了 DLL(Delay Locked Loop,延时锁定回路)提供一个数据滤波信号。这是目前内存市场上的主流模式。

提示

内存容量(通常指 DRAM 的字节数)是计算机的重要指标之一,目前常见的内存配置有 64MB、128MB、256MB、512MB。

3. 外存

外存用来存放暂时不用或需要保存的程序或数据。当需要使用外存中的信息时,必须将其调入 RAM 中才能被 CPU 执行和处理。其主要特点是,存取速度慢,容量大,价格便宜。微型计算机的外存一般有:硬盘、光盘和优盘。

• 硬盘

硬盘是在合金材料表面涂上一层很薄的磁性介质,通过磁层的磁化来存储信息。硬盘主要由磁头、磁盘和电路组成,如图 1-7 所示。信息储存在磁盘上由磁头负责读写。当硬盘收到指令时,磁头根据收到的地址信息,通过磁盘的转动找到正确的扇区,读取需要的信息并保存在硬盘的缓冲区中,缓冲区的数据通过硬盘接口与外界进行数据交换,从而实现读取、写入、修改、删除数据等操作。选购硬盘时,我们需要参考硬盘接口、容量、转速、寻道时间、缓存等几个参数。

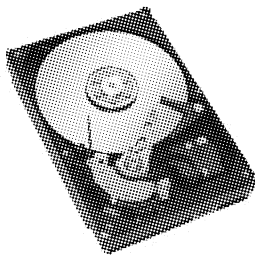


图 1-7 硬盘内部结构

- ◆ 接口可以分为 IDE 和 SCSI 两种,但现在最为常用的是 IDE 接口。
- ◆ 容量包括未格式化的和格式化容量。未格式化容量是指硬盘特性的最大容量。格式化容量是指实际可用的容量。现在市场上的容量一般为 40GB、60GB、80GB、120GB 等。
- ◆ 转速是硬盘非常重要的性能参数,现在市场上使用最广泛的是 7200rps(转)的硬盘,因为它的综合性能提高了 20%,CPU 的占用率也明显下降。
- ◆ 所谓寻道时间也就是磁头寻找磁盘地址的时间,主流的硬盘都达到了 9ms 以下。
- ◆ 缓存就是缓冲区的大小,缓冲区越大则硬盘与外部数据的交换就越快。

• 光盘

光盘由光盘片和光盘驱动器构成。目前主要有三种类型的光盘：只读型光盘 CD-ROM、一次写入型光盘和可擦写型光盘。CD-ROM 容量为 650MB~1GB。

• 优盘

优盘是近年来才刚推出的一种新型外部存储介质，它是一种基于 USB 接口的无需驱动器的微型高容量可移动盘。与传统的存储设备相比。优盘有很多优点：体积非常小，优盘仅有大拇指般大小，重量仅约 20g，存储空间可达 256MB~1GB，如图 1-8 所示；无外接电源，使用简便，即插即用，带电插拔，存取速度快，约为软盘速度的 15 倍；可靠性好，可擦写达 100 万次，数据可保存 10 年，抗震，防潮，携带十分方便，带写保护功能。

优盘的使用非常简单方便，任何支持 Windows 98、Windows 2000、Windows XP 和通用串行总线(USB)的计算机，都可以使用。

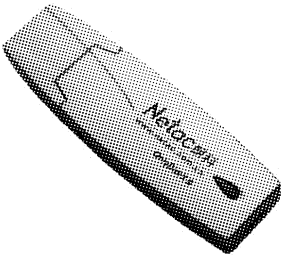


图 1-8 优盘

1.2.4 输入、输出设备

输入设备的任务是接受操作者向计算机提供的原始信息，如文字、图形、声音等，将其转变成计算机能识别和接受的信息方式，如电信号、二进制编码等，并顺序地把它们送入存储器中。

输出设备主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息，转换成人们习惯接受的信息形式，如字符、表格、声音等，并将其传送出去。

1. 输入设备

输入设备可以让我们将外部信息(如文字、数字、声音、图像、程序、指令等)转变为数据输入到计算机中以便加工和处理。输入设备是人们和计算机系统之间进行信息交换的主要装置之一。键盘、鼠标、扫描仪、手写笔、游戏杆、语音输入装置等都属于输入设备。下面介绍一下常用的输入设备。

• 键盘

键盘是用户在使用计算机过程中接触最频繁的一种输入设备。用户编写的计算机程序、程序运行过程中所需要的数据以及各种操作命令等都是由键盘输入的。

键盘由一组按键排成的开关阵列组成。按下一个键就产生一个相应的扫描码。不同位置的按键对应不同的扫描码。键盘中的电路(实际上是一个单片计算机)将扫描码送到主机，再由主机将键盘扫描码转换成 ASCII 码。例如，如果按下左上角的 Esc 键，主机将把它的扫描码 01H 转换成 ASCII 码 00011011。目前，计算机上常用的键盘有 101 键、102 键、104 键几种。键盘上的主要按键有两大类：键盘上的字母键一类称为字符键，包括数字、英文字母、标点符号、空格等；字母键区的键位排列如图 1-9 所示。



图 1-9 键盘

另一类称为控制键,包括一些特殊控制键、功能键等。主键盘区键位的排列与标准英文打字机一样。上面的 F1~F12 是 12 个功能键,其功能是由软件或用户定义的。右边副键盘区有数字键、光标控制键、加减乘除键和屏幕编辑键等。

• 鼠标

鼠标现在也已经成为计算机上普遍配置的输入设备。从鼠标的构造上分为机械式鼠标和光电鼠标。在机械式鼠标内部有一个圆的实心橡皮球,在它的上下方向和左右方向各有一个转轮和它相接触,这两个转轮各连接着一个光栅轮,光栅轮的两侧各有一个发光二极管和光敏三极管,如图 1-10 所示。当鼠标移动时,橡皮球就开始滚动,并带动两个飞轮转动,光敏三极管便感受到光线的变化,并把信号传输到鼠标内的控制芯片,再由芯片将鼠标的变化数据传给计算机,此时屏幕上的鼠标箭头就开始移动了。

光电式鼠标器没有橡胶球和带光栅轮的滚轴,其两对光电检测器互相垂直,光敏三极管通过检测发光二极管照射到鼠标下面垫板上产生的反射光来进行工作,因此光电式鼠标工作时需要画有黑白相间格子的专用垫板,如图 1-11 所示。当发光的二极管发出的光线照到黑格上,被吸收而无反射光;若照到白格子上,则有反射光,光敏三极管据此产生高低电平,形成脉冲信号。

我们在购买鼠标时,要选择性价比好、功能比较齐全、灵活顺手、可靠性强的鼠标。同时还要注意,根据主板接口配备鼠标。另外还有鼠标器内的装置所能辨认每英寸度内的点数。鼠标分辨率越高,就表示光标在显示器屏幕上的定位更加准确。而且移动速度更快。

• 手写笔

手写笔是手写系统中一个很重要的部分。手写笔可分为有线笔和无线笔。较先进的输入笔在笔壳内安装有电池,还有的借助于一些特殊技术而不需要任何电源,因此无须用电线连接手写板,这种笔也称为无线笔(如图 1-12 所示)。无线笔的优点是携带和使用起来非常方便,同时也较少出现故障。输入笔一般还带有 2 个或 3 个按键,其功能相当于鼠标按键,这样在操作时就不用在手写笔和鼠标之间来回切换了。

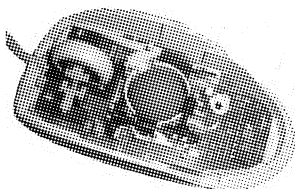


图 1-10 机械鼠标

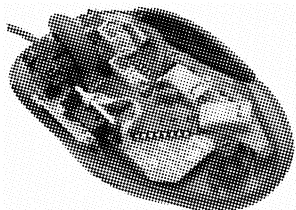


图 1-11 光电鼠标

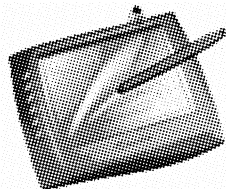


图 1-12 汉王手写笔

除了硬件外,手写笔的另一项核心技术是手写汉字识别软件,目前各类手写笔的识别技术都已相当成熟,识别率和识别速度也完全能够满足实际应用的要求。

• 扫描仪

扫描仪是光机电一体化产品,主要由光学成像部分、机械传动部分和转换电路部分相互配合,将反映图像特性的光信号转换为计算机可接受的电信号。

扫描仪的核心是完成光电转换的光电转换部件。目前大多数扫描仪采用的光电转换部件是所谓的电荷耦合器件(CCD),它可以将照射在其上的光信号转换为对应的电信号。其他主要部分的组成有:光学成像部分的光源、光路和镜头、转换电路部分的 A/D 转换处理电路及控制机械部分运动的控制电路和机械传动机构的步进电机、扫描头及导轨等。

扫描仪工作时首先由光源将光线照在欲输入的图稿上产生表示图像特征的反射光(反射稿)或透射光(透射稿)。光学系统采集这些光线将其聚集在 CCD 上,由 CCD 将光信号转换为电信号,然后由电路部分对这些信号进行 A/D 转换及处理,产生对应的数字信号输送给计算机。当机械传动机构在控制电路的控制下,带动装有光学系统和 CCD 的扫描头对图像进行相对运动,将图稿全部扫描一遍,一幅完整的图像就输入到计算机中去了。

扫描仪按接口可分为 EPP、SCSI 和 USB。但目前我们最常使用的是 USB 接口。根据工作原理,扫描仪可分为手持式、平板式、胶片专用和滚筒式等几种。目前较常使用的为平板式,如图 1-13 所示。

2. 输出设备

输出设备的作用是把计算机对信息加工的结果送给用户。所以,输出设备是计算机实用价值的生动体现。它使系统能与外部世界沟通,能直接帮助用户大幅度地提高工作效率。

• 显示器

显示器是目前计算机中主要的输出设备。它就像我们的眼睛。下面就为大家列举一下现在市场上常见的显示器的类型。

按显示器的显示管分为电子枪产生图像的阴极射线显示器 CRT 和液晶显示器 LCD,如图 1-14 所示。



图 1-13 方正 T35 扫描仪



CRT 显示器



LCD 显示器

图 1-14 显示器

按显示器色彩可以分为单色显示器和彩色显示器。单色显示器是计算机初级阶段的一种类型。

按显示器屏幕大小可以分为 14、15、17、21,单位为英寸(inch)。

阴极射线显示器 CRT 的主要性能指标。

- ◆ 分辨率：是指屏幕上的像素点数。只要像素光点的直径为 0.31mm,不管屏幕大小其显示精度都等于 80dpi,即每英寸 80 个光点,这才是真正意义上的分辨率。当光点直径为 0.21mm 时,显示精度可达 120dpi。
- ◆ 扫描频率：根据扫描频率的不同,显示器可分为固定频率显示器和可变频率显示器两类。CRT 显示器的工作原理是：阴极的电子枪在输入信号的控制下发出强度不同的电子束,在加速电场和偏转磁场的作用下射向屏幕上的各点,使荧光材料发出不同亮度或不同色彩的光而达到显示的目的。
- ◆ 显示器输入信号：根据输入信号的不同,显示器又分为数字显示器和模拟显示器两种。数字显示器要求输入的信号为数字电平,是由 TTL 电路驱动的。模拟显示器要求输入信号为模拟信号,是由 RGB(红、绿、蓝)信号发生器驱动。现在市场上许多同步显示器可以兼容数字和模拟两种方式,显示效果较好,并能取代昂贵的高分辨率显示器,从而减少了系统的投资。

• 打印机

打印机按照打印原理可分为：针式、喷墨式、激光式等。目前最常见的打印机就是针式打印机、喷墨

打印机、激光打印机(如图 1-15)3 大类。

- ◆ 针式打印机的特点: 结构简单, 技术成熟, 消耗费用低。在票据打印方面有不可替代的作用。但是它也具有速度慢、噪音大、难以实现彩色打印等缺点。
- ◆ 喷墨打印机的特点: 机器价格便宜、工作噪音低、很容易实现彩色打印, 是当前的主流打印机。缺点是打印速度较慢、耗材较为昂贵。
- ◆ 激光打印机的优点: 打印速度快、工作噪音低、打印成本低。缺点是打印机价格较高, 不能在短时间内普及、较难实现彩色打印。

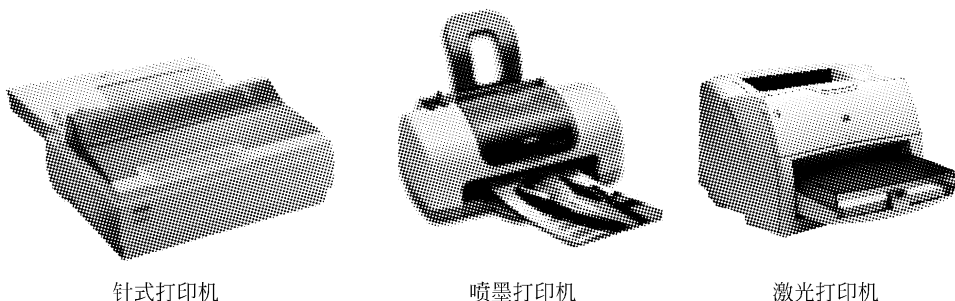


图 1-15 打印机

• 笔式绘图机

根据绘图机械的结构, 特别是根据纸与笔移动的方式, 也可分为 3 种。

- ◆ 平板式绘图机 纸张固定在绘图机的平板上, 绘图笔则可在垂直与水平方向移动而实现绘图。其优点是纸张不易破损, 而且比较平稳。
- ◆ 滚轴式绘图机 借助滚轴与纸张间的磨擦力带动绘图纸在一个方向移动, 而绘图笔则在相垂直的另一方向绘图。其优点是机械结构简单, 而且可以自动送纸。
- ◆ 转筒式绘图机 机械构造与滚轴式相仿, 而且有类似打印机那样的夹纸或送纸装置。其优点是适合使用连续纸张, 做长时间的记录性的图表。

1.3 计算机软件系统

上面我们介绍了计算机的主要硬件, 但是要让计算机运行, 仅仅具备硬件设备是不行的。计算机不同于普通的电气设备, 它是智能化、自动化设备, 能够部分代替人类完成工作, 因此其运行必须体现人类的意愿, 这就需要软件。简单地说, 软件就是人类编写的程序及相关文档。在计算机系统中, 硬件是机器实体, 是软件存放和执行的物理场所, 软件则是机器的灵魂, 软件的主体是程序。程序就是指挥硬件运行, 从而完成信息加工任务的指令序列。根据计算机软件用途来分可将计算机软件分为两大类: 系统软件和应用软件。另外, 工具软件又从属于应用软件。

1.3.1 系统软件

计算机是由硬件和软件两部分组成的, 而操作系统(Operating System, OS)则是配置在计算机硬件上的第一层软件, 是对硬件系统的第一次扩充。它在计算机系统中占据了特殊重要的地位, 大量的应用软件, 都将依赖于操作系统的支持。操作系统类型的计算机都必须配置的基础性软件系统。操作系统是一组控制和管理计算机硬件和软件资源、合理地各类作业进行调度, 以及方便用户的集合。

1. 操作系统的发展过程

操作系统的形成迄今已有 40 多年的时间。在 20 世纪 50 年代中期出现了第一个简单的批处理操作