

项目 1 认识你的计算机

电子计算机的发明是现代人类文明进入高速发展时期的重要标志之一,它对人类的政治、经济、文化和生活方式等方面所产生的巨大影响是不言而喻的。21 世纪是信息社会,电子计算机已进入老百姓家里,并且正以前所未有的速度向前发展,不懂信息技术就会逐渐成为现代文明的新“文盲”。

本项目以“认识你的计算机”为例,介绍计算机硬件、软件以及计算机病毒等方面的相关知识。

1.1 项目导入

小李同学经过十多年的寒窗苦读,今年终于考上了某职业技术学院信息管理专业。小李同学了解到,学习信息管理专业知识和技能需要经常使用计算机,计算机将会一直伴随他度过自己的职业人生,帮助他极大地提高工作质量和工作效率,并丰富了他的日常生活。于是,在朋友的帮助下,在假期小李同学购买了一台台式计算机。可是,小李同学对计算机相关知识所知不多,为了用好这台计算机,节省自己的宝贵时间,他需要尽快掌握计算机常用知识和基本技能。今天是考上大学后第一次上计算机课,渴望学习计算机知识的小李找到了任课教师,并提出以下问题。

- (1) 计算机机箱背面的各种接口是什么? 有什么用?
- (2) 如何正确开关机?
- (3) 键盘和鼠标的各个按键有什么用?
- (4) 如何查看计算机的软硬件配置?
- (5) 如何做好计算机安全防护?

1.2 项目分析

小李的计算机如图 1-1 所示。从外观上看,计算机硬件主要有主机箱、键盘、鼠标和显示器等,从逻辑功能上可以分为控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备 5 个部分。主机箱内还装有很多硬件设备。为了计算机能安全、稳定地运行,人们把所有不需要或不宜裸露在外面的设备安装在主机箱中,主要有中央处理器(CPU)、主板、内存储器、硬盘、

光盘驱动器、声卡、网卡、显示卡等设备。

主机箱正面除了有电源(Power)按钮、重启(Reset)按钮外,还有各种状态指示灯。主机箱背面主要是各种接口,用于连接各种外接设备。

为了更好地保护主机免受瞬间电流冲击,开机时应先开外部设备电源(如显示器电源等),再开主机电源,关机时则刚好相反。

键盘和鼠标是常用的输入设备,各种计算机操作都离不开它们。显示器是常用的输出设备,主要用于显示操作界面和操作结果。



图 1-1 台式计算机

如今的计算机,由于工作、学习、娱乐等方面的需要,大多需要接入互联网。可是,互联网上陷阱重重,危机四伏,木马病毒、流氓软件、无德黑客祸害很深,稍不留神就会中招——系统瘫痪,账号被盗,让人欲哭无泪。因此,计算机上一般需要安装一款安全性较高的反病毒软件,如瑞星、江民、卡巴斯基、金山毒霸、360 杀毒等反病毒软件。

由于计算机内的信息都是以二进制数的形式来表示,但我们习惯的毕竟是十进制数,因此想要熟练运用计算机,就需掌握二进制数与十进制数之间的转换。

由以上分析可知,“认识你的计算机”可以分解为以下六大任务:认识主机箱接口;计算机的启动与关闭;熟悉鼠标和键盘的使用;查看计算机软、硬件配置;使用反病毒软件查杀计算机病毒;使用计算器程序验证数制转换。

其操作流程如图 1-2 所示。

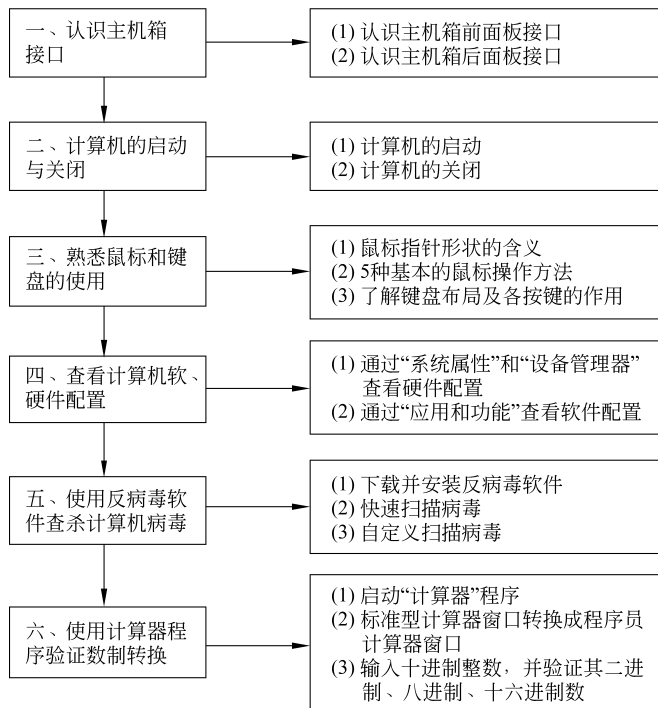


图 1-2 “认识你的计算机”操作流程

1.3 相关知识

1.3.1 计算机的发展和分类

1. 计算机的发展

1946年2月15日,世界上第一台电子计算机 ENIAC(electronic numerical integrator and calculator)诞生于美国宾夕法尼亚大学。ENIAC(见图 1-3)有几间房间那么大,占地 170m^2 ,使用了 1500 个继电器,18800 个电子管,重达 30 多吨,每小时耗电 150kW ,耗资 40 万美元,真可谓庞然大物。至今人们公认,ENIAC 的问世标志着计算机时代的到来,它的出现具有划时代的历史意义。

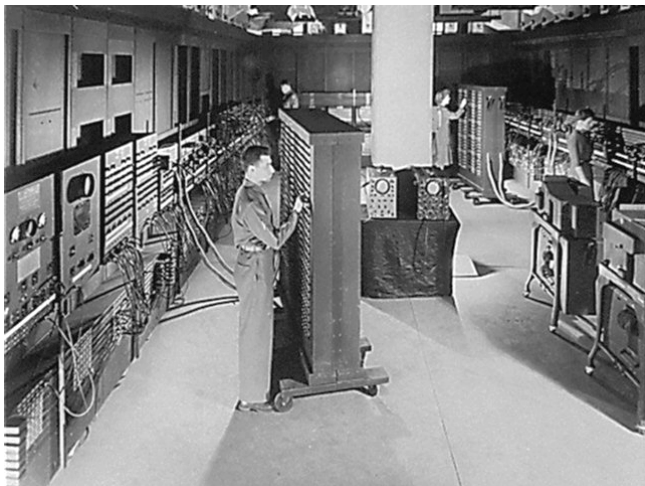


图 1-3 第一台电子计算机 ENIAC 一角

在此后 70 多年的发展历程中,计算机的发展已经历了四代,并正在向第五代过渡。习惯上,人们根据计算机所用的电子元件的变化来划分计算机的“代”。

(1) 第一代计算机(1946—1958 年):组成计算机的基本电子元件是电子管。其特点是体积大、功耗高、存储容量小、运算速度在每秒数千次到数万次之间,主要使用机器语言,并开始使用符号语言。第一代计算机通常用于科学计算。

(2) 第二代计算机(1958—1964 年):组成计算机的基本电子元件是晶体管,计算机主存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,并开始使用磁盘作为外存储器。计算机的体积缩小了,功耗降低了,存储容量增大了,稳定性提高了,运算速度也提高到每秒几十万次。开始使用操作系统及高级程序设计语言。第二代计算机主要应用领域从以前的以科学计算为主转向以数据处理为主。

(3) 第三代计算机(1964—1972 年):组成计算机的主要电子元件是集成电路,半导

体存储器取代了沿用多年的磁芯存储器。与晶体管电路相比,集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,而稳定性、运算速度和逻辑运算功能都进一步提高,运算速度也提高到每秒几百万次。所使用的操作系统得到了进一步发展,且出现了多种高级程序设计语言。第三代计算机主要应用于科学计算、数据处理及过程控制等领域。

(4) 第四代计算机(1972 年至今):组成计算机的主要电子元件是大规模集成电路与超大规模集成电路;磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升;开始使用光盘作为外存储介质;计算机的运算速度可达每秒几千万次至上百亿次;体积、重量和耗电量进一步减少;微处理器的出现,使计算机实现了微型化;多媒体技术、数据存储技术、并行处理技术、多机系统、分布式系统和计算机网络都得以迅猛发展;软件工程的标准化、多种计算机高级语言、Windows 操作系统、各类数据库管理系统的使用,使计算机的应用渗透到几乎所有的领域。

我国计算机工业从 1956 年起步,1958 年第一台电子管计算机 DJS-1 型试制成功。1964 年,我国制成了第一台全晶体管电子计算机 441-B 型。1974 年起步开始研制微型机,主要有长城、东海、联想、方正等系列产品。

在研制大型机及巨型机方面,国防科技大学研制的巨型计算机有“银河”系列和“天河”系列,而曙光信息产业有限公司和国家智能计算机研究开发中心研制推出了“曙光”系列。

2022 年 5 月 31 日,全球超级计算机 500 强榜单公布,榜单显示,在全球浮点运算性能最强的 500 台超级计算机中,中国部署的超级计算机数量继续位列全球第一,达到 173 台,占总体份额的 34.6%;“神威·太湖之光”和“天河二号”分列榜单第六位、第九位,如图 1-4 所示。上海交通大学部署的“思源一号”排名第 138 位,在全球高校部署的超算系统中独占鳌头。从制造商看,联想集团交付 161 台,是目前世界最大的超级计算机制造商。可以说,超级计算机代表了一个国家科技实力的最高水平,是国家基础研究能力的体现。在短短的 30 多年时间里,我国的超级计算机从一穷二白到傲视全球,这样的发展速度令人振奋。相信在不久的将来,中国一定会成长为真正的科技强国。



图 1-4 “神威·太湖之光”和“天河二号”超级计算机

由我国研制的“神威·太湖之光”超级计算机以每秒 9.3 亿亿次的浮点运算速度位列前十。“神威·太湖之光”超级计算机全部采用中国国产处理器构建,安装了 40960 个中国自主研发的“神威 26010”众核处理器。依托“神威·太湖之光”,在气候测量、航空航天、海洋科学、新药创制、先进制造、新材料等重要领域取得了一批应用成果。

2. 计算机的分类

计算机发展到今天,已是品种繁多,功能各异,可以从不同的角度对它们进行分类。

(1) 计算机按使用范围分类,可以分为通用计算机和专用计算机。通用计算机适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等,通常所说的计算机均指通用计算机;专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机,它的运行程序不变,效率较高,速度较快,精度较好,但只能专用,如飞机的自动驾驶仪,坦克上火控系统中用的计算机,都属于专用计算机。

(2) 计算机按性能分类,可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站和微型机。巨型机是目前功能最强、速度最快、价格最贵的计算机,一般用于诸如气象、航天、能源、医药等领域中的尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。这类机器价格昂贵,是国家级资源,体现了一个国家的综合科技实力。微型机简称微机,又称为个人计算机(personal computer, PC),是随着大规模集成电路的发展而发展起来的,它以微处理器为核心。微型计算机又可分为台式微型计算机、笔记本电脑、平板电脑、嵌入式计算机等。性能介于巨型机和微型机之间的就是大型机、中型机、小型机和工作站,它们的性能指标和结构规模相应依次递减。

从发展趋势看,今后计算机将继续朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体各个方向发展。

计算机之所以在信息处理中起了至关重要的作用,是与其处理问题的特点密不可分,其主要特点有:①处理速度快;②存储容量大,存储时间长;③计算精确度高;④具有逻辑判断能力;⑤应用领域广泛。

计算机的应用领域非常广泛,其中最主要的应用包括科学计算、信息处理、过程控制、计算机辅助系统(计算机辅助教学 CAI、计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM、计算机辅助测试 CAT)、人工智能和计算机网络等。

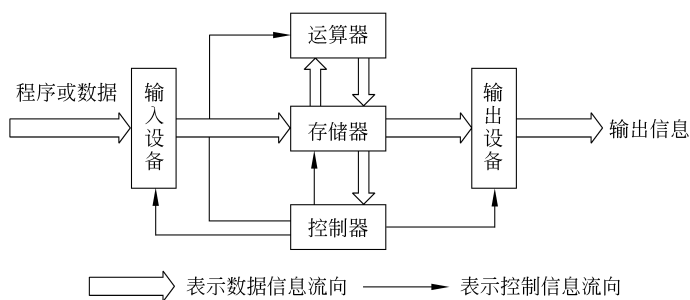
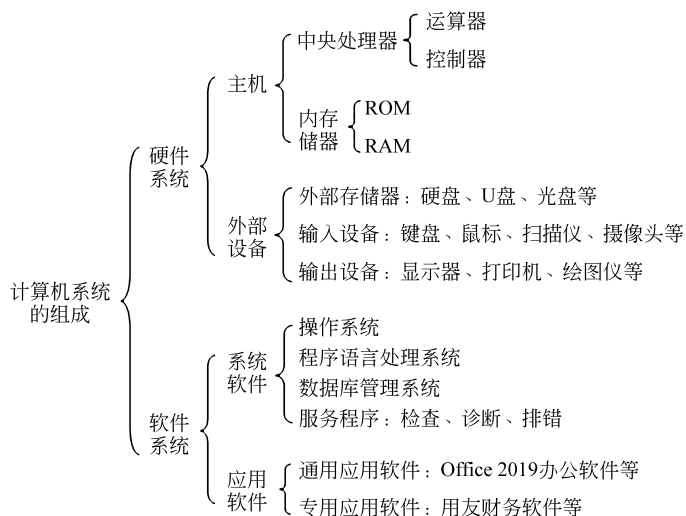
1.3.2 计算机硬件

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图 1-5 所示。硬件系统和软件系统是一个有机的结合体,是组成计算机系统两个不可分割的部分,两者相辅相成,缺一不可。

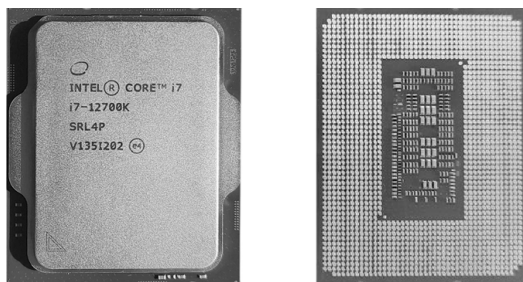
计算机的硬件系统是看得见且摸得着的有形实体,是计算机进行工作的物质基础。随着计算机功能的不断增强及应用范围的不断扩展,计算机硬件系统也越来越复杂,但是其基本组成和工作原理还是大致相同的。

至今,计算机硬件体系结构基本上还是采用冯·诺依曼结构,即由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成,其中运算器和控制器构成了中央处理器(CPU)。它们之间的关系如图 1-6 所示,其中细线箭头表示由控制器发出的控制信息的流向,粗线箭头为数据信息的流向。冯·诺依曼结构的基本思想是程序存储和程序控制,即程序和数据一样进行存储,然后按程序编排的顺序一步一步地取出指令,自动完成指令规定的操作。

常见的计算机硬件设备如下。



(1) 中央处理器。中央处理器(central processing unit,CPU)是计算机最核心的部件,负责统一指挥、协调计算机所有的工作,它的速度决定了计算机处理信息的能力,其品质的优劣决定了计算机的系统性能,如图 1-7 所示。中央处理器由运算器和控制器组成。目前市面上流行的品牌主要有 Intel、AMD 等。



(2) 主板。主板(mainboard)是计算机中最大的电路板,相当于计算机的躯干,是计算机最基本、最重要的部件之一,如图 1-8 所示。主板为中央处理器、内存条、显卡、硬盘、

网卡、声卡、鼠标、键盘等部件提供了插槽和接口,计算机的所有部件都必须与它结合才能运行,它对计算机所有部件的工作起着统一协调的作用。目前,大部分主板上都集成了声卡和网卡。常见的主板品牌有华硕、技嘉、微星等。

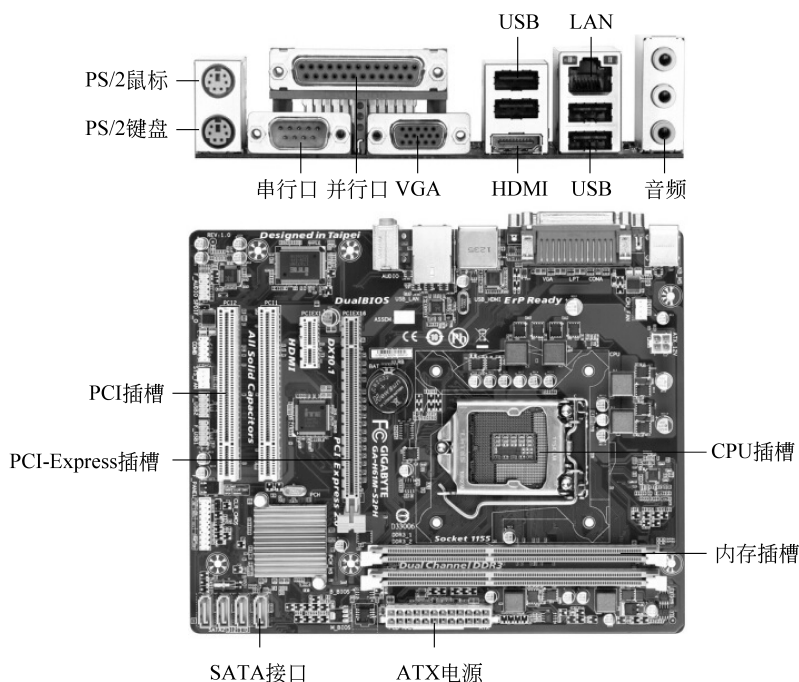


图 1-8 主板

(3) 内存储器(内存条)。内存储器是计算机的记忆中心,主要用于存放当前计算机运行所需的临时程序和数据,如图 1-9 所示。根据作用不同,内存储器分为只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)。只读存储器只能读取信息,而不能写入信息,断电或关机后存储的信息不会丢失;随机存储器既可读取信息,又可写入信息,但断电或关机后存储的信息会丢失。常见的内存条品牌有三星、金士顿、威刚、英睿达等。

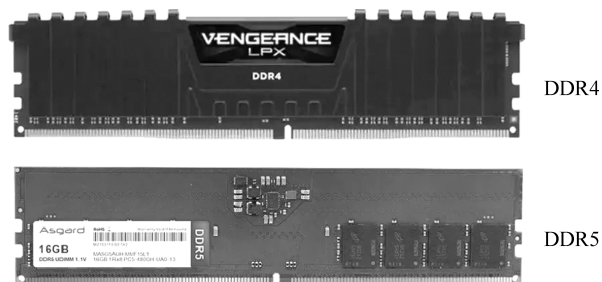


图 1-9 内存条

存储器存储容量的基本单位为字节 B(byte), $1\text{B}=8\text{bit}$,由于存储器的容量一般都较大,因此常用 KB、MB、GB、TB 来表示。

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=1024\times 1024\text{B}=1048576\text{B}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=1024\times 1024\times 1024\text{B}=1024\text{MB}$$

$$1\text{TB}=2^{40}\text{B}=1024\times 1024\times 1024\times 1024\text{B}=1024\text{GB}$$

(4) 硬盘。硬盘(hard disk)是计算机中最重要的数据存储设备,计算机中的文件都存储在硬盘中。硬盘通常被固定在主机箱内部,其性能直接影响计算机的整体性能。其特点是速度快、容量大、可靠性高。常见的机械硬盘(见图 1-10)接口有 SATA、IDE 和 SCSI 接口,转速通常为 7200(或 5400)转/分钟,容量一般有 500GB、1TB、2TB、3TB 等。常见品牌有希捷、西部数据等。

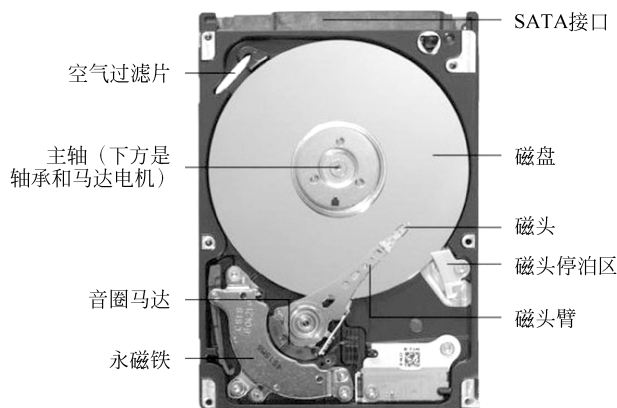


图 1-10 机械硬盘

还有一种固态硬盘(solid state drive, SSD),采用固态电子存储芯片阵列而制成,由控制单元和存储单元(FLASH 芯片、DRAM 芯片)组成,常见的接口有 SATA、M.2、PCI-E 等,如图 1-11 所示。固态硬盘具有体积小、重量轻、速度快、防震动、低功耗等优点,但有价格高、容量小、寿命有限等缺点。



图 1-11 固态硬盘

(5) 光盘驱动器。光盘驱动器主要用于读取光盘,如图 1-12 所示。光盘具有价格低、寿命长、存储量大、可靠性高等特点。光盘有 CD 光盘和 DVD 光盘,CD 光盘的容量约为 680MB;单面单层 DVD 光盘的容量约为 4.7GB。光盘驱动器分为 CD-ROM 与 DVD-ROM。

刻录机是指能将数据刻录在光盘上的一种光盘驱动器。DVD 光盘刻录机是时下比较流行的装机选择,这种刻录机既能读又能写,不仅能刻录 CD-R 光盘、CD-RW 光盘,还能刻录



图 1-12 光盘驱动器

DVD 光盘。

其他外接存储设备主要还有 U 盘、移动硬盘等。

(6) 键盘和鼠标。键盘是计算机系统的基本输入设备,用户通过键盘给计算机下达各种命令、输入各种数据;鼠标是另一个使用频繁的输入设备,因其外形像一只拖着长尾巴的老鼠而得名,它利用自身的移动来改变光标在显示器上的位置,以实现各种操作。

(7) 显示器。显示器是计算机最重要的输出设备,可使用户方便地查看输入的内容和经过计算机处理后的各种信息,如图 1-13 所示。液晶显示器大小一般有 19 英寸(1 英寸=2.54 厘米)、21.5 英寸、23.6 英寸、27 英寸等,长宽比例有 4:3 和 16:9(宽屏)两种;常见的品牌有三星、LG、飞利浦、宏碁(Acer)、冠捷(AOC)等。

(8) 显卡。显卡又称显示卡、显示适配器。显卡是主机与显示器之间连接的“桥梁”,用于控制计算机的图形输出,它的质量和性能决定了计算机的显示质量。显卡可分为独立显卡(见图 1-14)和集成显卡。独立显卡是块独立芯片,常用于 3D 游戏和对图形显示要求较高的场合;而集成显卡是在 CPU 中集成了显示芯片,以实现普通的显示要求。



图 1-13 液晶显示器



图 1-14 独立显卡

(9) 声卡。声卡是多媒体技术中最基本的组成部分,是实现声波和数字信号相互转换的一种硬件。声卡常集成在主板中,一般有音频输出接口(line out)、音频输入接口(line in)、麦克风接口(mic)等。

(10) 网卡。计算机主要通过网卡连接网络,实现计算机和网络之间的双向数据传输。网卡通常集成在主板中。

(11) 机箱及电源。机箱是计算机的外壳,从外观上可分为卧式和立式两种。机箱一般包括外壳,用于固定软硬盘驱动器的支架,面板上必要的开关和指示灯等。配套的机箱内还有电源。

(12) 打印机。打印机是计算机系统最基本的输出形式,可以把文字或图形在纸张上输出,供用户阅读和长期保存,如图 1-15 所示。

打印机按工作原理可分为击打式打印机和非击打式打印机两类。

针式打印机是典型的击打式打印机,它将字模通过色带和纸张直接接触而打印出来。针式打印机打印速度慢,噪声大,但特别适合打印票据。

非击打式打印机主要有喷墨打印机和激光打印机。喷墨打印机具有打印质量高、体

积小、噪声低、可打印彩色内容的特点,但打印的墨水价格昂贵;激光打印机打印效果清晰,质量高,而且速度快、噪声低,它是目前打印速度最快的一种打印机。随着价格的下降和出色的打印效果,已经被越来越多的人所接受。



图 1-15 针式打印机、喷墨打印机、激光打印机(从左到右)

1.3.3 计算机软件

计算机只有硬件并不能工作,必须配备软件才能运行,没有软件支持的计算机称为“裸机”。计算机软件是计算机程序及其相关文档的总和。软件虽然看不见且摸不着,但它是控制、管理计算机工作的“灵魂”。通常,计算机软件可以分为系统软件和应用软件两大类。用户、软件和硬件之间的关系如图 1-16 所示。

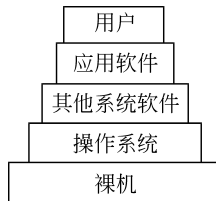


图 1-16 用户、软件和硬件之间的关系

(1) 系统软件。系统软件是负责管理、控制、维护、开发计算机的软硬件资源,提供给用户一个便利的操作界面,也提供编制应用软件的资源环境。系统软件主要包括操作系统、程序设计语言及其处理程序、数据库管理系统和服务程序。

① 操作系统。操作系统是管理计算机硬件和软件资源,为用户提供方便的操作环境的程序集合。它有两个基本职能:管理、控制、协调整个计算机系统的运行;为用户提供上机操作界面,是用户使用计算机的桥梁与接口。操作系统是计算机运行的总指挥,是一切其他软件的支撑软件。启动计算机时,首先将操作系统装入内存并激活计算机,在它的管理与控制下,计算机才能正常运行。操作系统是系统软件的核心,主要负责任务管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理。目前常用的操作系统有 Windows、UNIX、Linux 系统等。

② 程序设计语言及其处理程序。程序设计语言按其级别可以分为机器语言、汇编语言和高级语言三大类。除机器语言外,其他语言编写的程序都不能直接在计算机上执行,需要语言处理程序对其进行翻译,按不同的翻译处理方法,翻译程序分为汇编程序、解释程序和编译程序。

机器语言采用二进制指令代码形式,是计算机唯一可以直接识别、直接运行的语言。机器语言依赖于计算机的指令系统,因此不同类别的计算机,其机器语言是不同的,存在兼容性问题。机器语言的执行效率高,不需要任何解释,但人们很难编写、阅读、记忆、调试和修改,所以现在很少直接用机器语言编写程序。

汇编语言是用能反映指令功能的助记符描述的计算机语言,也称符号语言,它实际上