

第 1 章 计算机基础知识

【学习目标】

- 掌握信息技术和计算机文化的基础知识，包括信息、数据、信息技术、信息社会、计算机文化等。
- 掌握计算机中数据的表示、存储与处理。
- 掌握计算机系统的组成及主要技术指标。
- 掌握 Windows 10 的基本知识及基本操作。
- 掌握 Windows 10 的文件及文件夹的基本概念及操作。
- 建立信息安全意识，能识别常见的网络欺诈行为。
- 了解常用的信息安全技术，掌握密码技术、防火墙技术、反病毒技术等信息安全技术的概念。

1.1 计算机体系架构



任务知识点

- 计算机的发展、分类。
- 计算机的硬件系统，主要包括 CPU、主板、内存储器（内存条）、硬盘、显卡、显示器、机箱及电源等。
- 计算机的软件系统，主要包括操作系统和常用应用软件。
- 二进制、八进制、十进制和十六进制等计数制，以及各计数制之间的相互转换。



任务描述

列出详细的配置单，选购一台适合自己的计算机。



知识预备

计算机是指能够存储和操作信息的智能电子设备，而计算机系统是指与计算机相关的硬件和软件以及相关知识的综合。

从科学的角度来讲，计算机与计算机系统（系统是由一些相互联系、相互制约的若

干组成部分结合而成且具有特定功能的一个有机整体)是有区别的。在日常生活、工作中,人们一般对计算机和计算机系统不加以区别,需要进行区分的时候,通过计算机硬件和软件来进行单独区分。

计算机硬件是组成计算机(系统)的物理设备,由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备这五个逻辑部件组成,另外还包括其他设备,如图 1-1 所示。在一定程度上,满足五个逻辑部件的电子仪器设备,都可以当作计算机。

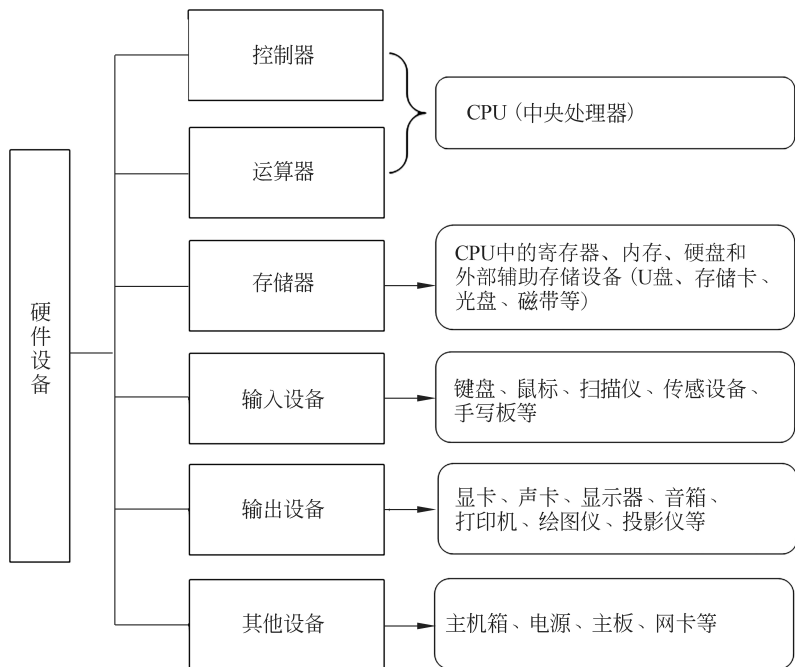


图 1-1 计算机硬件与逻辑结构

计算机硬件设备并不是严格与这些逻辑结构一一对应的。一台计算机也不是必须包括所有硬件设备,但是一定要具备上述五种逻辑结构。一台计算机的硬件设备主要包括主机箱、主板、CPU、显卡、声卡、硬盘、网卡、内存、显示器、键盘、鼠标等设备。

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 1-2) 有几间房间那么大,占地 170m^2 ,使用了 1500 个继电器和 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。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。

在此后几十年的发展历程中,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。第一代计算机主要使用机器语言,并开始使用符号语言。其主要用于科学计算。

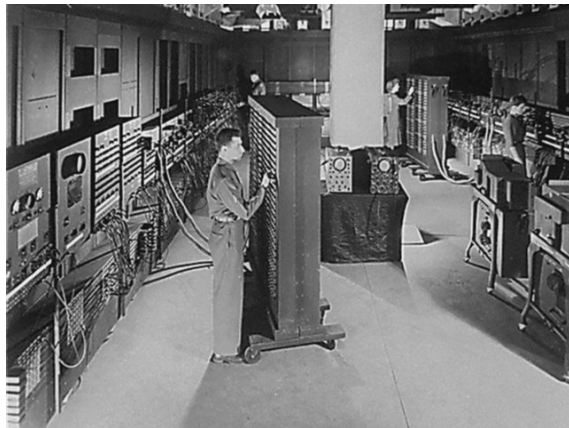


图 1-2 第一台电子计算机 ENIAC

(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由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,主要应用领域也从以科学计算为主转向以数据处理为主。

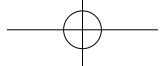
(3) 第三代计算机(1964—1972年)。组成计算机的主要电子元件是集成电路,半导体存储器取代了沿用多年的磁芯存储器。与晶体管电路相比,集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,而稳定性、运算速度和逻辑运算功能都进一步提高。所使用的操作系统得到了进一步发展,且出现了多种高级程序设计语言,主要应用于科学计算、数据处理及过程控制等领域。

(4) 第四代计算机(1972年至今)。主要电子元件是大规模集成电路、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百万次至上亿次。而体积、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了几乎所有的领域。

2) 中国计算机发展史

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型计算机)试制成功。在1964年,我国制成了第一台全晶体管电子计算机(441-B型计算机)。1974年开始研制微型机,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超级计算机有“银河”系列和“天河一号”系列,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“曙光”



系列。

2010 年 11 月 14 日,“天河一号”首次进入全球超级计算机 500 强排行榜并排名全球第一。它是我国首台千万亿次超级计算机系统,如图 1-3 所示,其系统峰值性能为每秒 1206 万亿次双精度浮点运算。在“天河一号”中,共有 6144 个 Intel 处理器和 5120 个 AMD 图像处理单元(相当于普通计算机中的图像显示卡),“天河一号”广泛应用于航天、勘探、气象、金融等众多领域。



图 1-3 “天河一号”超级计算机

3) 计算机的分类

从 1946 年计算机诞生到今天,已经发展出外形、功能和性能各异的计算机,这些计算机在社会的不同行业中得到广泛的应用。尽管不同类型的计算机大小和性能相差很大,但是它们都满足计算机系统逻辑结构的定义,属于计算机的不同分类。

(1) 超级计算机。超级计算机基本组成组件与个人计算机的组成组件无太大差异,是计算机中功能非常强、运算速度非常快、存储容量非常大的一类计算机。拥有非常强的并行计算能力,主要用于科学计算。在气象、军事、能源、航天、探矿等领域承担大规模、高速度的计算任务。超级计算机通常由大量的 CPU 和存储设备组成,是一种专注于科学计算的高性能服务器,而且价格非常昂贵。

例如,国防科技大学研制的“天河二号”超级计算机系统,以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度每秒 3.39 亿亿次双精度浮点运算的优异性能,位居 2013 年超级计算机榜首,成为全球最快的超级计算机。该计算机有 125 个机柜,共采用了 312 万个 CPU 建设而成,内存达到 1.408PB,外存采用 12.4PB 容量的硬盘阵列。这样的庞然大物所消耗的能源也是巨大的,在搭载了水冷却系统以后,功耗达到 24MW。

(2) 小型机和刀片服务器。服务器通常指一个管理资源并为用户提供服务的计算机软件,常见的服务器有文件服务器、数据库服务器和应用程序服务器等。通常情况下运行上述软件的计算机(系统)也被称为服务器,这里提到的服务器指的是计算机硬件系统。

小型机是指采用 8~32 个处理器,性能和价格介于个人计算机服务器和大型主机之间的一种高性能 64 位计算机。小型机与普通个人计算机的区别在于:它具有高可靠性、高可用性、高服务性三个特点。

刀片服务器是指在标准高度的机架式机箱内可插装多个卡式的服务器单元,从而实

现高可用和高密度。每一块“刀片”实际上就是一块系统主板,加上主板上的CPU等组件,构成了一个个独立的计算机,刀片服务器实际上是把若干台计算机放到同一个机架式机箱中进行统一管理。

(3) 个人计算机。个人计算机的概念由IBM公司于1981年最先提出,发展到现在包括了台式机、笔记本电脑、一体机、掌上电脑和平板电脑等不同类型的计算机。个人计算机不需要共享其他计算机的处理、磁盘和打印机等资源即可以独立工作,是人们日常生活中接触较多、较频繁的计算机。

(4) 工业计算机。工业计算机大量地应用在自动化、控制、监测等领域,工业计算机由于其工作环境不同,因此在外形和输入/输出方面与普通计算机有很大的不同。例如,一些工业计算机为了能够适应工厂粉尘工作环境,安装了密封的防尘罩;一些工业计算机的输入设备(即各种不同的传感器)将监测数据输入计算机单元中,以方便进行计算机处理。

(5) 移动终端。移动终端指的是在移动中能够使用的计算机,包括智能手机、掌上电脑、笔记本电脑、POS机等类型的计算机。智能手机是最近几年发展非常快的移动终端设备,以至于移动终端目前基本上特指智能手机和平板电脑。

智能手机像个人计算机一样,具有独立的处理器、存储器等硬件系统。智能手机最大的特点是具有独立的操作系统,使用者能够方便自主地安装和卸载软件和应用。

(6) 新概念计算机。新概念计算机主要在两个方面体现出与传统计算机的不同:一是在芯片的工艺材料上;二是在外形设计上,无论是哪个方面,都是对未来计算机的一个展望。

在新的工艺材料上,主要是采用一些纳米、光电子技术来代替传统的集成电路技术,并且在输入/输出端都进行了极大的改进。在外形设计上,智能眼镜、智能手表等形形色色的电子产品不断推出,都颠覆了传统的计算机概念,未来计算机将成为一个更广泛的概念。从发展趋势来看,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。

2. 计算机的组成

计算机系统通常由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图1-4所示。硬件系统和软件系统是一个有机的结合体,是组成计算机系统的两个不可分割的部分,它们相辅相成,缺一不可。

计算机的硬件系统是看得见、摸得着的物理实体,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以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。

至今为止,计算机硬件体系结构基本上还是采用冯·诺依曼结构,即由控制器、运算器、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1-5所示,其中,细线箭头表示由控制器发出的控制信息的流向,粗线箭头表示数据信息的流向。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。

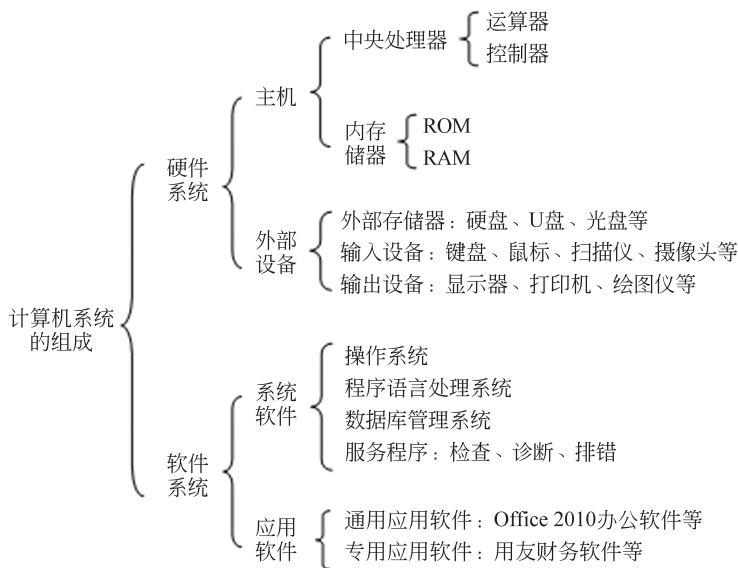


图 1-4 计算机系统的组成

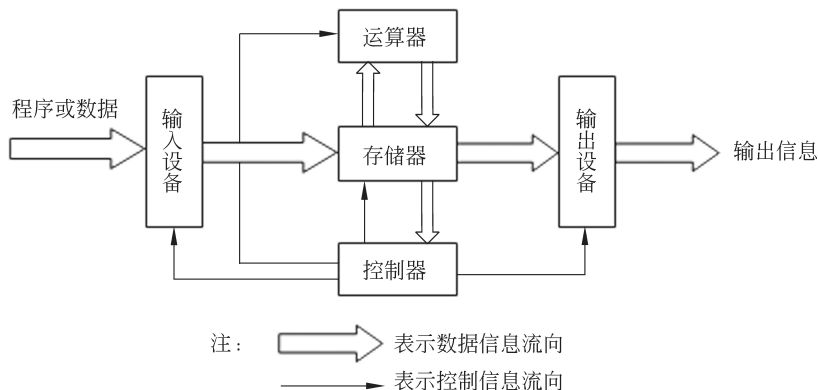


图 1-5 计算机硬件的体系结构

常见的计算机硬件设备主要如下所示。

1) 中央处理器

中央处理器（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。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、VIA（威盛）等。下面是衡量中央处理器性能的主要参数指标。

（1）主频。主频是中央处理器内部时钟工作频率（内核频率）的简称，是中央处理器内核电路的实际运行频率。主频越高说明中央处理器的运行速度越快。现在中央处理器主频的单位已经由 MHz（兆赫兹，就是每秒完成一百万次操作）发展到以 GHz（千兆

赫兹)为标准单位了。

(2) 高速缓存。高速缓存又叫 Cache, 是位于中央处理器与内存之间的临时存储器, 高速缓存是中央处理器性能表现的关键之一, 在中央处理器核心不变的情况下, 增加高速缓存容量能使中央处理器性能大幅提高。

(3) 字长。字长(也称为数据总线宽度)是中央处理器一次能够同时运算的二进制数的最大位数。其他性能参数相同时, 中央处理器的字长值越大, 功能就越强, 运算速度也越快。

目前中央处理器的生产商还通过在芯片内集成更多的处理核心、采用多线程技术和内置针对多媒体处理的指令集等方法来提高中央处理器的执行效率。

一款中央处理器的规格描述: “Intel Core i7 11700K 八核十六线程中央处理器(3.6GHz/16MB 高速缓存)”。这些参数代表什么含义呢? 这里的“Intel”是指中央处理器由 Intel(英特尔)公司生产的; “Core”代表“Intel 酷睿产品系列”; “i7 11700K”是中央处理器的型号, 11 表示是第 11 代中央处理器; “八核十六线程”是指中央处理器内集成了 8 个处理核心, 同时可以有 16 个线程处理任务; “3.6GHz”表示中央处理器的主频是 3.6GHz; “16MB 高速缓存”代表中央处理器内置了 16MB 的高速缓存。图 1-6 所示的是一颗 Intel i7 中央处理器的正背面。



图 1-6 Intel 第 11 代酷睿 i7 中央处理器

2) 主板

主板(mainboard)(见图 1-7)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。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, 部分主板还集成了显卡。常见主板品牌有华硕、技嘉、微星、精英、七彩虹等。

3) 内存储器(内存条)

内存储器(见图 1-8)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。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。常见的内存储

器品牌有三星、金士顿、威刚、现代、宇瞻等。

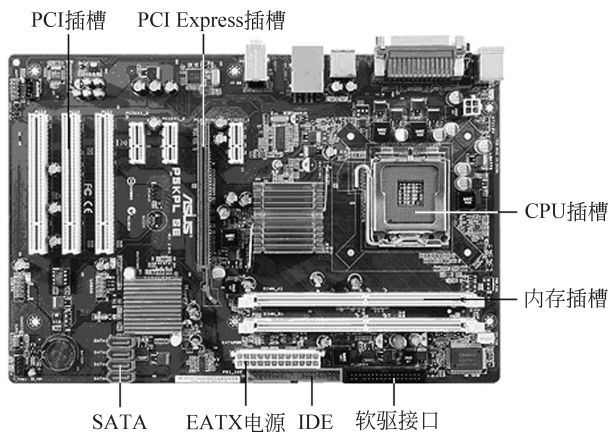


图 1-7 主板

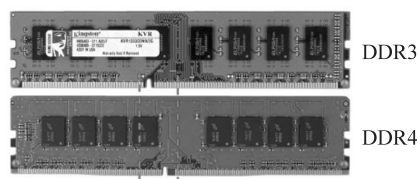


图 1-8 内存条

存储器的存储容量的基本单位为字节，用 B (Byte) 表示。b (bit) 表示信息的最小单位。它们之间的关系是：1Byte = 8bit。由于存储器的容量一般都较大，因此常用 KB、MB、GB、TB 等来表示，它们之间的关系如下。

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

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

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

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

4) 硬盘

硬盘 (hard disk) (见图 1-9) 是计算机中非常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。硬盘分为固态硬盘 (SSD)、机械硬盘 (HDD) 和混合硬盘 (SSHD)，固态硬盘速度最快，混合硬盘次之，机械硬盘最慢。常见硬盘接口分为 IDE、SATA、SCSI 和光纤通道四种。SATA 接口又有 3.0 和 2.0 的区别，SATA 3.0 速度高于 SATA 2.0。转速通常为 7200 转 / 分钟，容量一般为 500GB、1TB、2TB、3TB 等。常见的品牌有希捷、西部数据等。

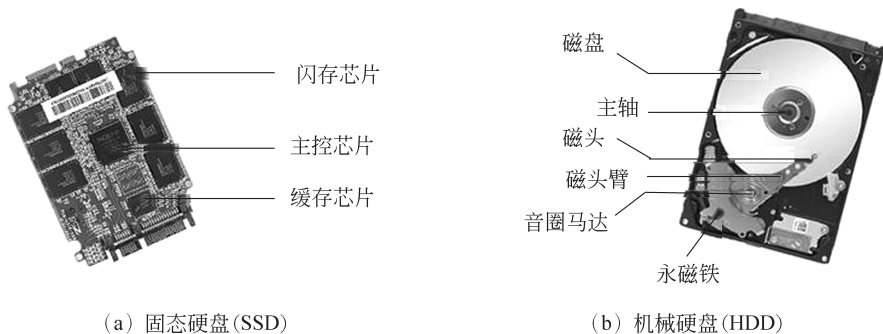


图 1-9 硬盘

5) 显卡

显卡又称显示卡 (video card), 是计算机中一个重要的组成部分 (见图 1-10), 承担输出显示图形的任务。对喜欢玩游戏和从事专业图形设计的人来说, 显卡非常重要; 其内置的并行计算能力在现阶段也用于深度学习等运算。

显卡是插在主板上的扩展槽里的 (一般是 PCI-E 插槽)。它主要负责把主机向显示器发出的显示信号转化为一般电器信号, 使显示器能明白计算机在让它做什么。显卡主要由显卡主板、显示芯片 (video chipset)、显示存储器、散热器 (散热片、风扇) 等部分组成。



图 1-10 显卡

显示芯片是显卡的主要处理单元, 因此又称为图形处理器 (graphic processing unit, GPU)。主流显卡的显示芯片主要由 NVIDIA (英伟达) 和 AMD (超威半导体) 两大厂商制造, 通常将采用 NVIDIA 显示芯片的显卡称为 N 卡, 而将采用 AMD 显示芯片的显卡称为 A 卡。显卡上也有和计算机存储器相似的存储器, 称为显示存储器, 简称显存。

影响显卡性能的高低主要有显卡频率、显示存储器等性能指标。频率越高, 显存越大, 显卡性能越好。

6) 显示器

显示器是计算机非常重要的输出设备, 通过显示器能方便地查看输入的内容和经过计算机处理后的各种信息。它可以分为 CRT、LCD、LED、OLED 等多种类型。

(1) CRT 显示器是一种使用阴极射线管 (cathode ray tube) 的显示器。它主要由五部分组成: 电子枪、偏转线圈、荫罩、荧光粉层及玻璃外壳。CRT 显示器由于体积大、能耗高, 目前已经退出市场。

(2) LCD 显示器即液晶显示器 (liquid crystal display)。它的优点有机身薄、占地小和辐射小。LCD 显示器内部有很多液晶粒子, 它们有规律地排列成一定的形状, 并且它们每一面的颜色都不同, 分为红色、绿色和蓝色。这三原色能还原成任意的其他颜色。当显示器收到显示数据时, 会控制每个液晶粒子转动到不同颜色的面, 从而组合成不同的颜色和图像。也因为这样, LCD 显示器的缺点有色彩不够艳和可视角度不大等。

(3) LED 显示器是一种通过控制半导体发光二极管 (light-emitting diode) 的显示方式来显示文字、图形、图像、视频等各种信息的设备。LED 显示器集微电子技术、计算机技术、信息处理技术于一体, 以其色彩鲜艳、动态范围广、亮度高、寿命长、工作稳定可靠等优点, 成为极具优势的新一代显示设备。目前, LED 显示器已广泛应用于大型广场、体育场馆、证券交易大厅等场所, 可以满足不同环境的需要。

(4) OLED 显示器利用有机发光二极管 (organic light-emitting diode) 制成。OLED 显示器由于同时具备自发光、不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性, 被认为是下一代的平面显示器新兴应用技术。

显示器的选购参数主要有屏幕尺寸、分辨率、屏幕比例和接口类型等。屏幕尺寸是指显示器屏幕对角线的长度; 屏幕分辨率是指纵横向上的像素点数。屏幕分辨率确定计

算机屏幕上显示多少信息，以水平和垂直像素来衡量。就相同大小的屏幕而言，当屏幕分辨率低时，在屏幕上显示的像素少，单个像素尺寸比较大。屏幕分辨率高时，在屏幕上显示的像素多，单个像素尺寸比较小。屏幕比例是指屏幕画面纵向和横向的比例，又名纵横比或者长宽比，常见的比例有 4 : 3、5 : 4、16 : 10、16 : 9、21 : 9。好的接口能带来好的画质，显示器接口有很多种，市场常见的显示器接口类型排名（清晰度）为 DP>HDMI>DVI>VGA（见图 1-11）。

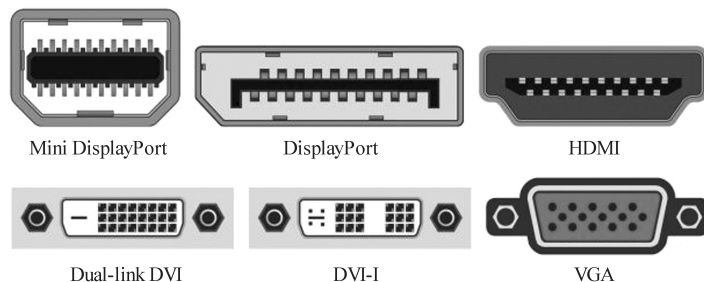


图 1-11 显示器接口

7) 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、用于固定硬盘驱动器的支架、面板上必要的开关及指示灯等。配套的机箱内还有电源，稳定的电源可以为计算机各个电子元件提供稳定的电压以及电流，并且在选购时最好预留一定额度的功率，这样为将来增加硬盘数量或者其他设备提供升级空间。

3. 计算机软件系统

一台没有软件只有硬件的计算机是无法正常工作的，必须为计算机安装软件系统，它才能正常工作。

计算机软件系统包括系统软件和应用软件两类。系统软件的任务是控制和维护计算机的正常运行，管理计算机的各种资源。应用软件则是帮助用户处理实际任务的，可以使用应用软件播放视频，处理照片或编写论文。系统软件与应用软件又分成很多子类，如图 1-12 所示。

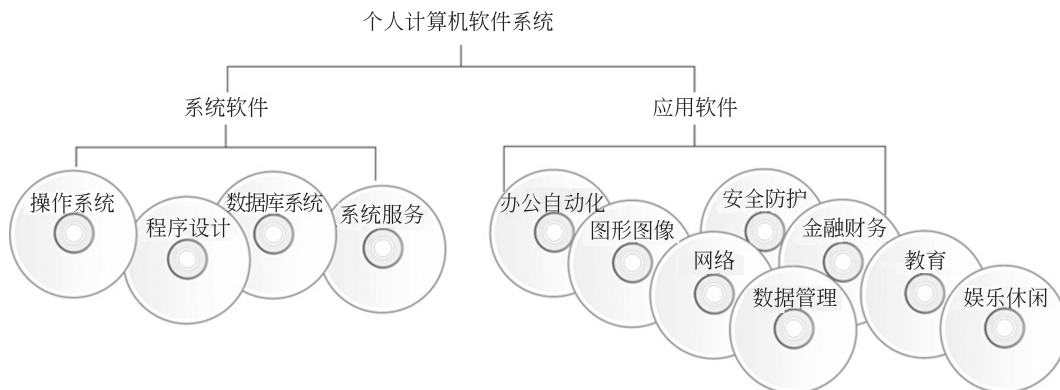


图 1-12 计算机软件的分类