

第 2 章 计算机系统

本章的主要内容有：计算机的工作原理；计算机硬件系统的组成和作用、各部分的功能；计算机软件系统的组成和功能、系统软件和应用软件的区别和作用；多媒体的概念、多媒体技术及多媒体开发工具等。

2.1 计算机系统概述

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。

计算机硬件系统是指组成计算机的物理实体，是计算机工作的物质基础；计算机软件系统是指运行于计算机硬件系统之上的系统程序、应用程序及其相关数据资料的集合。如果说计算机硬件系统相当于人的躯体的话，那么计算机软件系统就是人的大脑，由软件系统控制、协调硬件系统的动作，完成用户交给计算机的任务。

2.1.1 计算机系统的组成

现代计算机之父冯·诺依曼在存储程序通用电子计算机方案中明确指出了组成计算机硬件系统的五大功能部件：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。其中运算器和控制器合在一起被称作中央处理器，习惯上又常将中央处理器和主存储器（也叫内存储器）称作主机，而将输入设备、输出设备和辅助存储器（也叫外存储器）称为外部设备。软件系统是各种程序及有关文档资料的集合，它可分为系统软件和应用软件两大类。一个计算机系统的基本组成如图 2-1 所示。

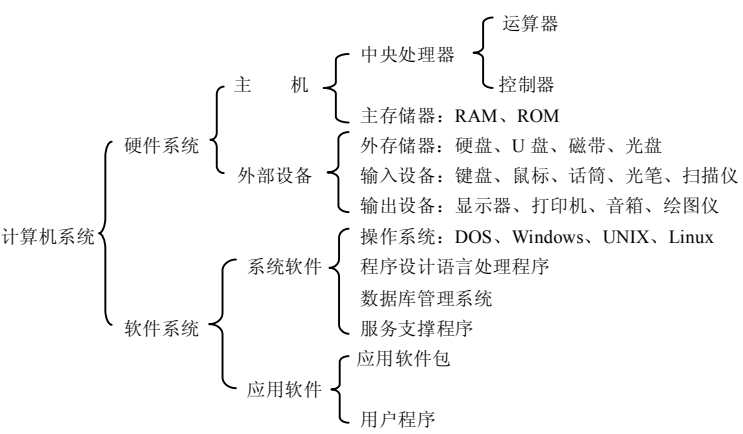


图 2-1 计算机系统的基本组成

2.1.2 计算机的硬件系统

硬件是构成计算机系统的看得见、摸得着的有形实体。一个完整的计算机硬件系统，从

其功能角度看，包含运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大功能部件，如图 2-2 所示。图中实线代表数据流，虚线代表控制流，箭头表示信息流动的方向，计算机各部件之间的联系就是通过这两股信息有序流动来实现的。原始数据和程序通过输入设备送入存储器，在运算处理过程中，数据从存储器读入运算器进行运算，运算的结果存入存储器，必要时再经输出设备输出。

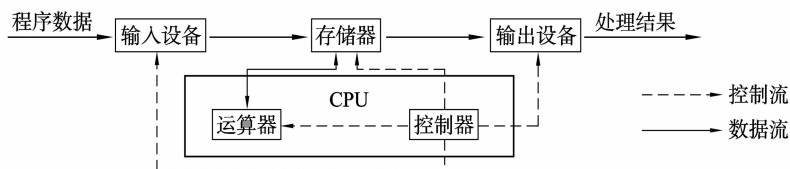


图 2-2 计算机硬件系统的组成框图

由此可见，每个功能部件完成某一方面的功能，如输入设备负责把用户的信息（包括程序和原始数据）输入到计算机中；输出设备负责将计算机中的信息（包括程序和原始数据以及结果）传送到外部媒介，供用户查看或保存；存储器负责存储数据和程序，并根据控制命令提供这些数据和程序，它包括内存（存储器）和外存（存储器）；运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算（即对数据进行加工处理）；控制器负责对程序所规定的指令进行分析，控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。计算机只有在这五大功能部件的协同工作下才能完成用户交给它的任务。

硬件是计算机能够运行程序的物质基础，计算机性能（如运算速度、精度、存储容量、可靠性等）很大程度上取决于硬件配置。然而，再好的硬件都需必要的“软件”支撑才能充分发挥其效能。未配备任何软件，仅由逻辑器件组成的计算机叫做“裸机”，在裸机上只能运行机器语言程序，这样的计算机效率低下，而且使用很不方便。

2.1.3 计算机的软件系统

1. 计算机软件系统

软件是指使计算机为完成某种特定目的而运行所需要的程序以及程序运行时所需要的数据和有关的技术文档资料。简单地说，软件是所有的程序及有关技术文档资料的总称，即：软件=程序+文档。计算机软件一般可分为系统软件和应用软件两大类，如图 2-3 所示。

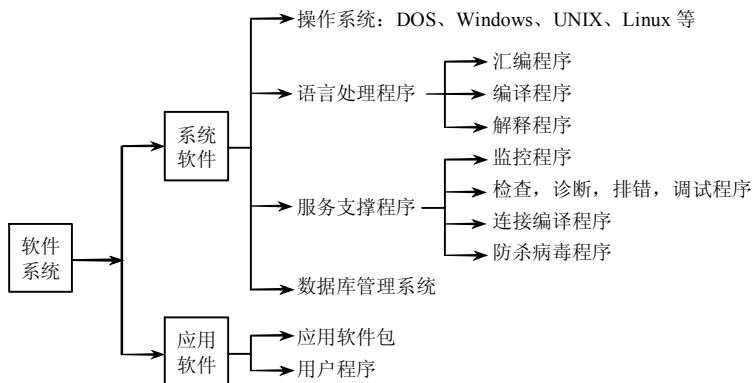


图 2-3 计算机软件系统

（1）系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机系统正常工作的程序和有关文档资料，是计算机系统必备的软件，系统软件中最核心的是操作系统，另外还包括语言处理程序、服务支撑程序、数据库管理系统等。

1) 操作系统。操作系统是用户与计算机之间的接口，是最重要的系统软件。操作系统负责管理和控制硬件资源，同时为上层软件提供支持，也为用户使用计算机提供友好的人机界面。有了操作系统，用户不再是在裸机上艰难地使用计算机，而是可以充分享受操作系统提供的各种方便、优良的服务。操作系统与其他类型软件的关系如图 2-4 所示。常见的操作系统有 DOS、Windows、UNIX、Linux 等。

2) 语言处理程序。汇编语言及 Fortran、Pascal、C、BASIC 等语言所编写的源程序，计算机是不能直接执行的，必须要经过翻译（对汇编语言源程序是汇编，对高级语言源程序是编译或解释）。这些翻译程序就是语言处理程序，包括汇编程序、编译程序和解释程序，它们的基本功能就是把高级语言或汇编语言编写的源程序翻译成机器可执行的二进制语言程序。

3) 服务支撑程序。又称为工具软件，包括系统诊断程序、调试程序、排错程序、编辑程序、查杀病毒程序，都是为了维护计算机系统正常运行或支持系统开发所配置的软件。

4) 数据库管理系统。数据库管理系统对存储各种数据资料的数据库进行管理，包括建立、维护等操作。常见的数据库管理系统有 DB2、Visual FoxPro、Access、SQL Server、Oracle、Sybase 等。

（2）应用软件

应用软件是指为解决某个实际问题而编制的程序和有关资料。应用软件属于二次开发，它需要系统软件的支持，或者说系统软件是应用软件开发和运行的支撑环境。应用软件又可分为应用软件包和用户程序。

应用软件包是指生产厂家或软件公司为解决带有通用性问题而精心研制供用户选择使用的程序，软件包种类繁多，例如标准函数库、子程序库、某一领域的专用软件、记账、制表、字处理等都属此列。

用户程序是指特定用户为解决特定问题而开发的软件，通常由自己或委托别人研制，只适合于自己使用，是面向特定用户的。

2. 计算机语言

要使计算机按人的意图运行，就必须使计算机懂得人的意图，接受人向它发出的命令和信息，计算机语言就是这种人与计算机之间交流信息的工具。人们要利用计算机来解决问题，就必须采用计算机语言来编制程序。编制程序的过程称为程序设计，计算机语言又被称为程序设计语言。计算机语言通常分为机器语言、汇编语言和高级语言三类，其中机器语言和汇编语言属于低级语言。

（1）机器语言

机器语言是一种用二进制代码（以 0 和 1）表示的、能被计算机直接识别和执行的语言。用机器语言编写的程序，称为计算机机器语言程序。它是一种低级语言，用机器语言编写的程序不便记忆、阅读和书写。通常不用机器语言直接编写程序。

（2）汇编语言

汇编语言（Assembly Language）是一种用助记符表示的、面向机器的程序设计语言，用汇编语言编写的程序叫汇编语言程序。汇编语言程序不能直接识别和执行，必须由“汇编程序”

翻译成机器语言程序, 然后才能由计算机执行, 这种“汇编程序”就是汇编语言的翻译程序。汇编语言指令比机器语言好记, 简洁、高效, 但与 CPU 等硬件的相关性强, 存在指令多、繁琐、易错、不易移植、每条指令功能弱等缺点, 主要用于编写直接控制硬件的底层程序, 一般的计算机用户很少使用这种语言编写程序。

(3) 高级语言

由于机器语言和汇编语言的局限性, 不少计算机科学工作者开始研究、探讨和设计便于应用而又能充分发挥计算机硬件性能的程序设计语言。高级语言是一种比较接近自然语言(即人们通常所说的语言)的计算机语言。在高级语言中, 一条命令可以代替几条、几十条甚至几百条汇编语言命令的功能。高级语言由于接近自然语言, 因此有易学、易记、易用、通用性强、兼容性好、便于移植等优点。用高级语言编写的程序一般称为“源程序”, 计算机不能识别和执行, 要把用高级语言编写的源程序翻译成机器指令, 通常有编译和解释两种方式。

编译程序是将用高级语言编写的程序(源程序)翻译成目标程序, 然后通过链接程序将目标程序链接成可执行程序, 这个可执行程序可以独立于源程序直接运行, 如 C 语言。

解释程序是在运行高级语言源程序时, 对源程序进行逐行翻译, 边翻译边执行, 与编译过程不同的是解释过程不产生目标程序, 如 BASIC 语言。

常用的高级语言有如下几种。

1) BASIC 语言。BASIC 语言是一种被广泛使用的计算机语言, 也是一种适合初学者学习的实用高级计算机语言, 它可作为初学电脑编程、理解高级语言编程原理的入门语言。

2) C 与 C++语言。C 语言是一种更接近汇编语言的高级语言, 它兼有高级语言和低级语言两者的优点, 表达清楚且效率高, 主要用于系统软件的编写, 也适用于科学计算等应用软件的编写。C++语言是由 C 语言发展而来的、面向对象的程序设计语言。

3) Java 语言。Java 语言是一种面向对象的、可在 Internet 上分布执行的程序设计语言。它简单、安全、可移植性强, 适用于网络环境的编程, 多用于交互式多媒体的应用。

4) Pascal 语言。Pascal 语言是一种结构化程序设计语言, 用这种语言可以编写出程序结构和数据结构比较完美的程序, 曾经应用很广泛, 但现在逐渐被其他语言代替。

5) Prolog 语言。Prolog 语言是一种以形式逻辑为基础的、主要面向人工智能领域应用的编程语言。

6) COBOL 语言。COBOL 语言是一种专为数据处理设计的语言, 适用于计算简单、数据量大的场合, 如银行记账、仓库管理、工资管理、商业管理等管理系统, 有时也直接称 COBOL 为商业语言, 其特点是大量取用基本的英文词汇和句型。

2.2 计算机的工作过程

2.2.1 指令与指令系统

1. 指令、指令系统与程序的概念

指令是指示计算机执行某种操作的命令, 每条命令都可完成一个独立的操作。指令是硬件能理解并能执行的语言, 一条指令就是机器语言的一个语句, 是程序员进行程序设计的最小语言单位。使用汇编语言或高级语言编程, 最终都需翻译成机器语言才能被计算机识别并执行。

所有指令的集合就称为计算机的指令系统。程序是为完成既定任务而编写的一组指令序列。

2. 指令格式

计算机中的指令由操作码字段和操作数字段两部分组成。操作码字段表示计算机要执行的操作，而操作数字段则指出在指令执行过程中所需要的操作对象。例如，加法指令除需要指定做加法操作外，还需提供加数和被加数。操作数字段可以是操作对象本身，也可以是操作对象地址的一部分，还可以是指向操作对象地址的指针或其他有关操作数的信息。

指令的一般格式如图 2-4 所示。

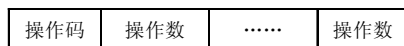


图 2-4 指令格式

(1) 操作码

操作码一般放在指令的前部，由若干位二进制数组成，由于每一种操作都要用不同的二进制代码表示，所以操作码部分应有足够的位数，以便能表示指令系统的全部操作。

(2) 操作数

操作数字段可以有一个、两个或三个，通常称为一地址、两地址或三地址指令。例如单操作指令就是一地址指令，它只需要指定一个操作数。

(3) 指令字长度

任何指令都是用机器字表示的。通常，把一条指令的机器字称为指令字。而指令字长度就是指一条指令中所包含的二进制代码的位数。显然，指令字长度主要取决于操作码的长度和操作数地址的个数及长度。Intel 8086 的指令长度为 8 位、16 位、24 位、32 位、40 位和 48 位六种，属于 CISC（Complex Instruction Set Computer，复杂指令系统计算机）。

2.2.2 计算机的工作原理

计算机的工作过程就是计算机执行程序的过程。现在的计算机基本都是基于“存储程序”的原理设计制造出来的。存储程序原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（Von Neumann）于 1946 年提出来的，根据此概念设计的计算机统称为冯·诺依曼机，其构成了现代计算机的体系结构。主要有以下特点：

- 1) 计算机由五个部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- 2) 程序和数据以同等地位存放在存储器中，并按地址寻访。
- 3) 程序和数据以二进制表示。

冯·诺依曼的设计思想被誉为计算机发展史上的里程碑，标志着计算机时代的真正开始。

存储程序原理的基本思想是：把程序存储在计算机内，使计算机能像快速存取数据一样快速存取组成程序的指令。为实现控制器自动连续地执行程序，必须先把程序和数据送到具有记忆功能的存储器中保存起来，然后给出程序中第一条指令的地址，控制器就可依据存储程序中的指令顺序周而复始地取出指令、分析指令、执行指令，直到完成全部指令操作为止。由此可见，计算机之所以能自动连续地工作，完全是因为人们预先把程序和有关的数据存入计算机的存储装置中了，这就是存储程序原理。存储程序原理实现了计算机工作的自动化。

2.3 微型计算机的组成部件

比较常见的微型计算机包括台式机、一体机、笔记本电脑、掌上电脑和平板电脑等类型，如图 2-5 所示。



图 2-5 不同种类的微型计算机

拆开台式机机箱，可以看到计算机主机机箱的内部结构，主机主要由机箱、电源、中央处理器、主板、内存条、硬盘、光驱、显卡、网卡等设备组成，如图 2-6 所示。下面对其中的几个设备进行详细介绍。

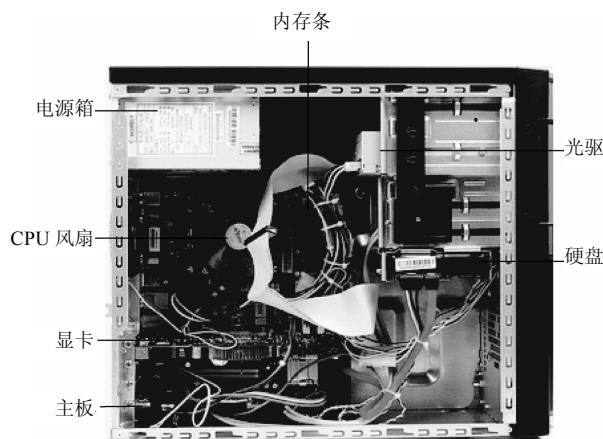


图 2-6 计算机主机的内部结构

2.3.1 主板

主板又称为主机板、系统板、母板。它安装在机箱内，是微机最基本的也是最重要的部件之一。主板一般为矩形电路板，上面安装了组成微机的主要电路系统，一般有 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、各种扩充插槽与接口等，如图 2-7 所示。

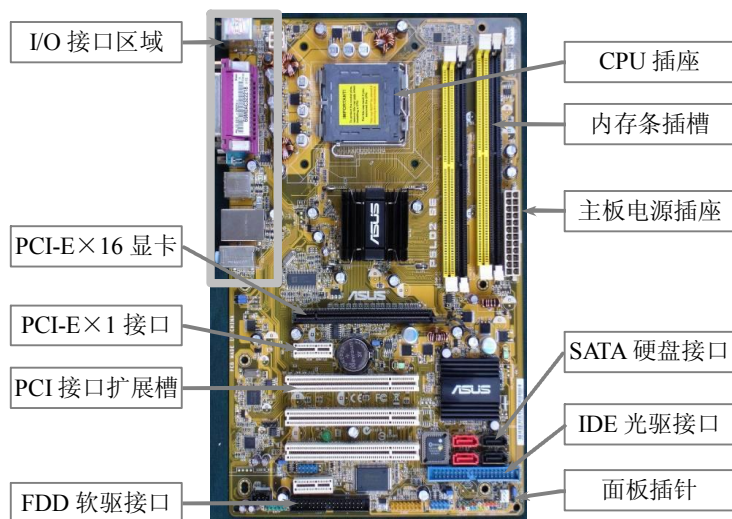


图 2-7 微机主板

1. 总线

总线是连接计算机内各器件或部件的公共信号线，是计算机中传送信息的公共通道。按照总线内部信息传输的性质，总线可以分为数据总线（Data Bus, DB）、地址总线（Address Bus, AB）和控制总线（Control Bus, CB），如图 2-8 所示。总线的数据传输能力是由总线的传输速度和数据传输宽度决定的，直接影响着微机系统的整体性能，因此，总线技术是微机系统结构的一个重要方面。到目前为止，微机上使用过的总线标准有 ISA、MCA、EISA、VESA、PCI 和 AGP、PCI-E 等。目前的主机板上配置的标准总线通常是 PCI 和 PCI-E。微机系统采用总线结构，简化了系统各部件之间的连接，使接口标准化，便于系统的扩充。

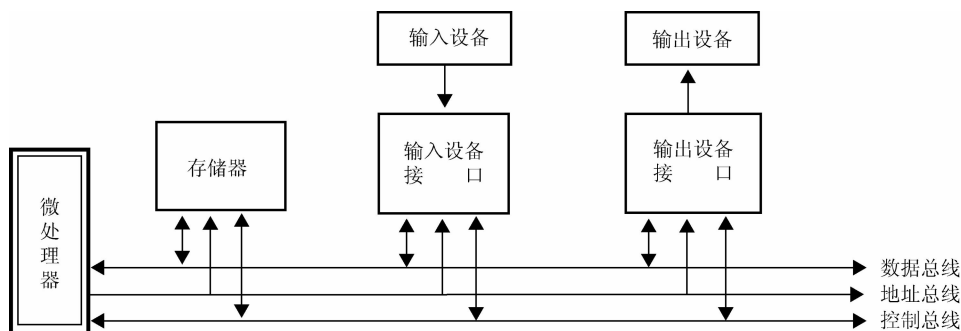


图 2-8 微型计算机原理结构框图

2. I/O 接口

I/O 接口是主机与外设相互连接的桥梁，其作用是实现外设与主机之间数据通信的格式转换（串行/并行转换）、类型转换（模拟/数字转换）以及速度的匹配等。常见 I/O 接口包括 PS/2 接口、COM 串行接口、LPT 并行接口、VGA 接口、USB 接口等，如图 2-9 所示。

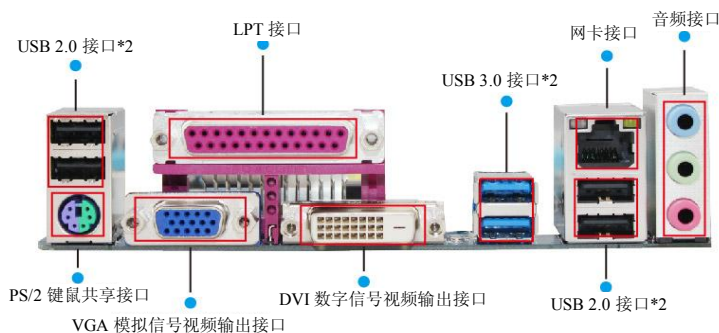


图 2-9 微机外部接口示意图

- 1) PS/2 接口：功能比较单一，仅能用于连接键盘和鼠标，一般情况下，鼠标的接口为绿色，键盘的接口为紫色，连接时要注意颜色相配。
- 2) COM 串行接口：用来连接串行鼠标和调制解调器。
- 3) LPT 并行接口：该接口主要用于连接打印机、扫描仪等。
- 4) VGA 接口：显卡输出接口，与显卡相连，将显卡所处理的数据输出到屏幕上。
- 5) USB 接口：是现在最流行的接口，目前有 USB 2.0 和 USB 3.0 两种规范，其中 USB 2.0 接口的数据传输速度为 480MB/s，而 USB 3.0 接口的理论最大传输速率是 5.0GB/s，选购微机

时应注意所选 USB 接口的类型。

另外, DVI 接口用来输出数字信号视频, RJ-45 接口是一种主流的网络接口, 音频接口包括音频输入、音频输出及用来连接话筒的 MIC 接口。

微机的连接注意事项如下。

1) 几乎所有的微机接口都有方向性, 连接时应注意保持接头和接口方向一致, 在连接过程中, 如果发生无法连接的现象, 应仔细检查接口的类型是否配套, 如果配套, 则应检查方向是否一致, 千万不要强行连接, 以免造成接口或针脚的损坏。

2) 进行微机连接时, 要在没有加电的情况下进行, 因此电源的连接应放到最后。

2.3.2 中央处理器 (CPU)

CPU (Central Processing Unit, 中央处理器) 是计算机系统的核心部件, 它由运算器和控制器组成。

1. 运算器

运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算, 是对信息进行加工和处理的部件, 由进行运算的运算器件及用来暂时存储数据的寄存器、累加器等组成。运算器的主要工作是处理 (运算) 数据和暂存运算数据。

2. 控制器

控制器是对计算机发布命令的“决策机构”, 用来协调和指挥整个计算机系统的操作, 它的主要工作是不断地读取指令、分析指令和执行指令。它本身不具有运算功能, 而是通过读取各种指令并对其进行译码, 而后对相关的各部件做出相应的控制, 从而使计算机各部件协调地工作。

在微型计算机中把运算器和控制器集成在一片硅片上, 即单片式中央处理器, 通称微处理器 (Micro Processing Unit, MPU)。它是一个超大规模集成电路器件。在现实生活中人们习惯于称 MPU 为 CPU, 其外观如图 2-10 所示。CPU 是微型计算机的心脏, CPU 品质的高低直接决定了微机系统的档次。目前生产微机用 CPU 的公司主要有 Intel 公司和 AMD 公司。

CPU 中通常设有高速缓存 (cache)。高速缓存是一种存取速度比 CPU 慢, 但比内存快的高速缓冲存储器, 它置于 CPU 和内存之间, 以满足 CPU 对内存高速访问的要求。

2.3.3 主存储器

存储器是计算机的记忆部件, 负责存储程序和数据。存储器分为内存储器和外存储器两大类, 如图 2-11 所示。



图 2-10 CPU 外观示意图

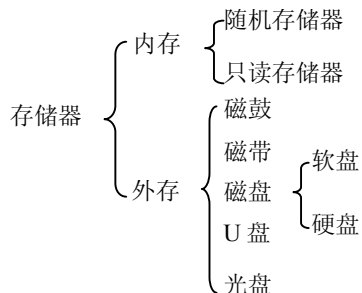


图 2-11 存储器的分类

内存储器又叫主存储器,简称内存,它是直接与CPU交换信息的存储器。计算机中所有程序的运行都是在内存中进行的,因此内存的性能对计算机的影响非常大。内存的作用是用于暂时存放CPU中的运算数据,以及与硬盘等外部存储器交换的数据。只要计算机在运行中,CPU就会把需要运算的数据调到内存中进行运算,当运算完成后CPU再将结果传送出来。

目前微型机上所使用的内存储器基本上都是半导体存储器,半导体存储器的存取速度较快,由于价格上的原因,一般容量较小,而且在系统关掉电源后,微机内存中的数据、程序也会随之丢失,因此,需将暂时不用的软件、数据存放到外存储器中。

内存储器按工作方式不同,可分为随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)和只读存储器(Read Only Memory, ROM)。

1. 随机存取存储器

随机存取存储器(RAM)是一种可读写的存储器,也就是说RAM里面的内容可以随时根据需要读出,也可以随时重新写入新的信息。其存取信息的速度较快,但断电后里面的内容会立即消失,所以RAM也叫做易失性存储器。RAM在微机中主要用来存放正在执行的程序和临时数据。

随机存取存储器可以分为静态随机存储器(Static RAM, SRAM)和动态随机存储器(Dynamic RAM, DRAM)两类。SRAM的特点是:只要存储单元上保持有一定的工作电压,它里面存储的信息就不会丢失。而DRAM里面存储的信息如果需要保存的话,则除了在存储单元上保持一定的工作电压以外,还需要增加刷新电路,并且每隔一定的时间需要对存储单元的信息进行刷新。SRAM存储速度高于DRAM,但其成本也较高,一般用做CPU或主板上的cache(高速缓冲器)。DRAM就是我们俗称的“内存条”。内存主要有DDR、DDR2、DDR3等三种,现在微机使用的主流内存是DDR3。

2. 只读存储器

只读存储器(ROM)里面的内容只能被读出,不能被写入,因此,其内容往往是由生产该种存储器的厂家写入的,用户只能使用里面已经存储的信息,而不能任意修改里面的内容。ROM存储器的最大特点是存储在里面的内容在断电后也不会丢失,因此又叫做非易失性存储器。ROM在微机中通常用来存放基本的输入输出系统程序及一些重要的系统参数,如微机诊断程序、引导程序等。微机上的ROM有时也被称为ROM-BIOS,它通常是一块可插拔的双列直插式芯片。正是因为有了ROM-BIOS,微机才可以在不需要用户干预的前提下完成自动引导系统等一系列工作。

2.3.4 外存储器

外存储器也被称为辅助存储器,简称外存。相对来说它的容量比内存大得多,而且其存储的信息能够长期保存,且大部分可以移动,便于不同的计算机之间进行信息交换。主要缺点是存取周期较长(即读写速度比内存慢很多)。

微型计算机中常用的外存储器有磁盘存储器、光盘存储器和闪存存储器(flash memory),磁盘存储器又可以分为硬盘存储器、软盘存储器等。

1. 软盘存储器

软盘是在聚酯薄膜上涂上磁性物质形成的,盘片成圆形,外加一个方形保护套组装成软盘。软盘是利用磁记录的原理来存储数据,曾经是应用最为广泛的一种外存设备,但是由于它自身的局限性,比如读写速度慢、容量小、数据安全性差等,阻碍了它的发展,越来越多的人

们选择使用其他更为方便的移动存储设备。

2. U 盘

U 盘全称为“USB 闪存盘”，是一种移动存储设备，由于 U 盘在便携性、容量、速度、安全、美观等方面有很完美的表现，因此成为现在最流行的小容量移动存储设备，U 盘可分为无驱动型、启动型、加密型三种。U 盘在 Windows Me/2000/XP 等操作系统中不需要安装专门的驱动程序就可正常使用，并且支持热插拔。但在 Windows 98 系统中由于没有内置的驱动程序，因此须安装驱动才能正常使用。

3. 硬盘存储器

硬盘存储器是由一组圆形的铝合金基板组成的，因为比较坚硬，所以叫硬盘。硬盘是计算机中最重要的外部设备，它具有体积小、容量大、读写速度快、可靠性高和使用方便等特点。

硬盘分为固定硬盘和移动硬盘两种。固定硬盘一般安装在主机箱中，因而它不能像软盘那样随时放入和拿出，不便携带；而移动硬盘支持热插拔，携带方便。现在的硬盘朝大容量、高速度方向发展。目前市场上常见的硬盘主要有希捷、西部数据和三星等品牌，容量已发展到 320GB、500GB、640GB、1TB、2TB、3TB、4TB 等规格。转速有 5400 转和 7200 转两种，接口类型有 IDE、SCSI、SATA、SATA2、SATA3 等，目前市场上的主流产品是 7200 转，SATA3 接口。

硬盘是在一个旋转轴上装上若干平行的硬磁盘片，硬磁盘片由铝合金制成，其上涂覆磁介质以记录信息。在每一个存储表面上都有一个读/写磁头，所有的磁头通过磁头臂连接在同一个磁头控制器上，由磁头控制器控制各个磁头进行共同的前进或后退。在它的控制下，各磁头沿磁盘半径方向移动，并可停留在磁盘表面的指定位置上。这样就可以完成寻道、扇区定位及对磁盘进行读/写操作。

硬磁盘的每一个存储表面均被划分成若干磁道，每条磁道又被分为若干扇区，如图 2-12 所示。每一个存储表面的半径相同的磁道，形成一个圆柱面，称为柱面。柱面数是硬盘的一个常用指标，显然，每一个读/写面上的磁道数和该硬盘上的柱面数是相等的。

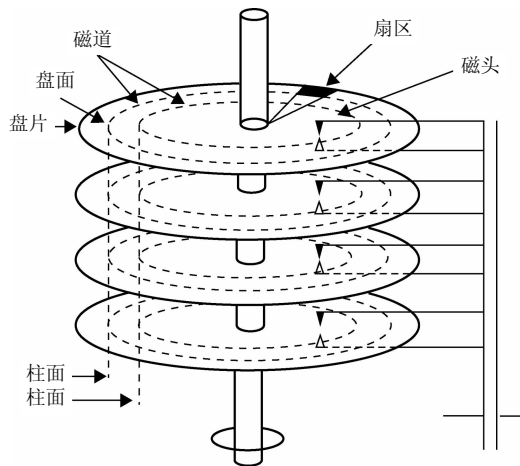


图 2-12 硬盘的格式

硬盘存储信息的格式是柱面号、磁头号 and 扇区号，由于有多个存储面，而且每个存储面的磁道数远远大于软磁盘，达到上万道，因而存储量很大。

硬盘的存储容量可用下式计算

硬盘容量=硬盘磁头数×硬盘柱面数×每道扇区数×每扇区字节数

由于硬盘是很精细的机电产品，所以要注意轻拿轻放，切勿敲打、摔击硬盘，否则会造成数据丢失甚至硬盘损坏。硬盘一般都固定在主机箱内，在空气过于污浊的环境里，空气过滤小孔如果被污染也会造成硬盘工作不正常。

硬盘在出厂时一般只进行过低级格式化，所以用户在使用前先要进行分区和格式化工作才能使用。对于目前的大容量硬盘，一般不要随便去做低级格式化，因为这将会影响硬盘的使用寿命，只有当硬盘出现了坏磁道等硬故障时，才可用低级格式化的方法来修复，此时可采用性能较为优良的低级格式化软件来进行。

4. 网盘

网盘，又称网络 U 盘、网络硬盘，是一些网络公司推出的在线存储服务，以向用户提供文件的存储、访问、备份、共享等文件管理功能，使用起来十分方便。用户可以把网盘看成一个放在网络上的硬盘或 U 盘，不管是在家中、单位还是其他任何地方，只要连到互联网，就可以管理、编辑网盘里的文件。它不需要随身携带，更不怕丢失。

目前我国常见的网盘有：126 网盘、QQ 随身盘、265 网络硬盘、纳米盘、联想网盘、华为网盘、360 云盘、TOM 网盘等，有些是完全免费的，有些是收费的，可根据需要选用。

5. 光盘存储器

光盘存储器（compact disk）是一种记录密度高、存储容量较大的外存设备，它是利用光学原理进行读/写的，所以它的信息可以被长期保存，在适宜的条件下，可存放 60~100 年之久，是磁记录介质远不能及的。光盘存储器是利用激光束在光盘表面上存储信息，并根据激光束反射光的强弱来读出信息。目前广泛使用的有激光视盘，用于存储视频信号；还有激光唱片，用于存放数字音频信号。计算机所用的光盘用于存储数字信号。现在光盘已广泛应用于大量数据备份、文字处理、图形、图像及语音组合的多元信息等的存储。

光盘是 20 世纪 80 年代初出现的，现在已经在尺寸大小、性能等方面有了很大的发展，目前光盘可分为只读型光盘（Compact Disk Read Only Memory, CD-ROM）、只写一次光盘（Write Once Read Memory, WORM）、可重写型光盘（CD-R）、数字视频光盘（Digital Video Disk, DVD）四种类型。

与光盘的格式相对应，光驱可分为只读光盘驱动器（CD-ROM）、数字视频光盘驱动器（DVD-ROM）、可记录光盘驱动器（CD-R）和读写光盘驱动器（CD-RW），后两种习惯上被称为刻录机。

光驱的速度越快，数据传输速率就越高。数据传输率是指光驱在 1 秒钟的时间内所能读取的最大数据量（千字节/秒，用 KB/s 表示）。单倍速光驱的数据传输率为 150KB/s，2 倍速光驱的数据传输率则为 $2 \times 150\text{KB/s} = 300\text{KB/s}$ ，依此类推， N 倍速光驱的数据传输率则为 $N \times 150\text{KB/s}$ ，如目前流行的 52 倍速光驱，其数据传输率为： $52 \times 150\text{KB/s} = 7800\text{KB/s}$ 。

几种外部存储器的实物图如图 2-13 所示。



图 2-13 外部存储器：软盘、U 盘、硬盘、光盘

2.3.5 输入设备/输出设备

输入设备和输出设备统称为外部设备 (简称外设), 所有的外设都是用来与主机交换信息的。输入设备是将外界信息 (数据、程序、命令及各种控制信号) 送入计算机的设备; 输出设备是将计算机中的数据信息传送到外部媒介, 并转化成某种可以被人们接受的信息形式 (如字符、图形、图像等) 的设备。微型计算机系统中典型的输入设备有键盘、鼠标、数字化仪、扫描仪、光笔、操纵杆等, 典型的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等, 下面对几种常用的输入和输出设备进行简单介绍。

1. 键盘

键盘 (keyboard) 是最常用的输入设备, 它由一组开关矩阵组成, 包括数字键、字母键、符号键、功能键和控制键等。每个按键在计算机中都有它的唯一代码。当按下某个键时, 键盘接口将该键的二进制代码送给计算机的主机, 可显示字符一般会同时显示在显示器上。当计算机操作人员击键速度很快, 系统来不及处理时, 系统先将输入的内容送往主存储器中的键盘缓冲区, 然后再从该缓冲区中取出进行分析和执行。当前, 键盘接口多采用单片微处理器, 由它控制整个键盘的工作, 如接通电源时对键盘的自检、键盘扫描、按键代码的产生、发送及与主机的通信等。

如图 2-14 所示, 在微型计算机中, 常用的键盘有两种, 一种是 101 键盘, 另一种是 104 键盘, 此处的数字 101、104 表示键盘上的可被敲击的键的个数, 这两种键盘的区别在于 104 键盘多了 3 个 Windows 操作系统专用键, 其中两个带 Windows 视窗标记的键用于激活 Windows 操作系统的“开始”菜单; 一个带菜单和箭头标记的键相当于鼠标右键。键盘主要用于字符、数字及符号的输入, 对于图形的输入则不太方便。

2. 鼠标

鼠标 (mouse) 是一种手持式屏幕坐标定位设备, 常用于在下拉式菜单中选择操作项或计算机辅助设计系统中的作图, 如图 2-15 所示。常用的鼠标器有机械鼠标、光电鼠标、无线鼠标。



图 2-14 键盘



图 2-15 鼠标

以前的鼠标一般是插在主机背后的串行通信口 1 (COM1) 上, 而现在微机上配备的鼠标一般都是插在 PS/2 鼠标口或任意一个 USB 接口上, 使用起来非常方便。鼠标的性能指标主要是分辨率, 但作为一般用途多数鼠标都是可用的, 只有进行图形加工时才需要高分辨率的鼠标。

3. 显示器

显示器 (display) 是计算机必备的输出设备, 常用的有阴极射线管显示器 (CRT) 和液晶显示器, 如图 2-16 所示。液晶显示器是平板式的, 体积小、功耗少, 以前主要用于笔记本电脑, 现在随着液晶显示器价格的大幅下降, 液晶显示器也是台式机的标配了。目前, 个人台式机使用的主流彩色液晶显示器, 通常其显示屏的大小 (对角线长度) 在 20 英寸以上, 分辨率达到 1920×1080 , 可连接 VGA 或 HDMI (高清晰度多媒体接口)。

CRT 显示器的工作原理与电视机相似。它由阴极电子枪发射电子束, 电子束从左向右、

从上而下地逐行扫描荧光屏。每扫描一遍所形成的一屏图像叫一帧或一场，每秒钟所显示的图像帧数称为帧频或场频，由于人眼有视觉暂留效应，当显示器的场频大于 24Hz（即每秒钟显示 24 帧以上图像）时，就不会再有“闪烁”的感觉。由于 CRT 显示器体积大、耗电高，目前已基本上被液晶显示器所取代。



图 2-16 CRT 显示器与液晶显示器

4. 打印机

打印机（printer）是计算机最基本的输出设备之一，利用打印机可以打印出各种资料、文书、图形、图像等。打印机类型很多，目前常用的打印机有：针式打印机、喷墨打印机和激光打印机，如图 2-17 所示。



图 2-17 针式打印机、喷墨打印机和激光打印机

（1）针式打印机

针式打印机依打印头分类有 9 针打印机和 24 针打印机两种，从宽窄又分为宽行打印机和窄行打印机两类。针式打印机的打印原理是：打印头上有一列钢针，打印机在打印驱动程序的控制下，每个钢针在适当的位置上动作，打印出码点。显然，点阵的码点越多，打出来的字越漂亮，一般汉字由 24×24 点阵组成。

针式打印机具有结构简单、价格较低、打印内容不受限制（可打印字符、汉字及各种图形）、可以打印蜡纸等优点，但是它的打印速度慢、精度低、噪声大，不适合打印图形，尤其是彩色图形。因此，针式打印机已不再是家庭购买的首选产品，现在主要用在银行、商场等作为票据打印机使用。

（2）喷墨打印机

喷墨打印机靠墨水通过精细喷头喷到纸面上形成字符和图像。喷墨打印机价格低廉、体积小、打印效果好，较受用户欢迎，但是喷墨打印机对使用纸张的要求较高，墨盒消耗较快。

（3）激光打印机

激光打印机是一种高速度、高精度、低噪声的非击打式打印机，它是激光扫描技术与电子照相技术相结合的产物。激光打印机具有很高的打印质量和很快的打印速度，广泛用于办公系统和印刷系统。

市场上也有集打印机、传真机、扫描仪和复印机于一体的多功能机，受到了越来越多的用户的喜爱。

以上介绍了微型机上常用的输入和输出设备,在实际工作中,微型机根据不同的用途还可以配置其他输入和输出设备,如光笔、数字化仪、图像扫描仪、绘图仪等。

2.4 组装微型计算机

2.4.1 微型计算机的主要性能指标

计算机的技术性能指标决定着计算机的性能优劣及应用范围的宽窄。实际上计算机的主要性能评价指标是由以下几部分组成的。

1. CPU 的主要性能指标

(1) 字长

字长是计算机运算部件一次能处理的二进制数据的位数。人们通常所说的 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机即是指 CPU 可同时并行处理 8 位、16 位、32 位、64 位的二进制数据。8 位的 CPU 为早期的微型机产品使用,后来的 IBM PC/XT、IBM PC/AT 及 286 机使用的均是 16 位的 CPU,80386、80486、80586、Pentium II (奔腾 II)、Pentium III (奔腾 III)、Pentium IV (奔腾 IV) 属于 32 位的 CPU。而近年出厂的 CPU 都是 64 位的了,包括 AMD 速龙、羿龙、闪龙,英特尔的奔腾 D,酷睿构架所有 E 系列/Q 系列,最新 Nehalem 构架的 i7/5/3 等。

(2) 速度

不同配置的计算机执行相同任务所需要的时间可能不同,这跟计算机的速度有关。计算机的速度指标可用主频及运算速度加以评价。

运算速度用以衡量计算机运算的快慢程度,通常给出每秒钟所能执行的机器指令数,以 MIPS (Million of Instructions Per Second, 百万指令数/秒) 为单位。主频也被称为时钟频率,是反映 CPU 性能高低的一个很重要的指标。主频以兆赫兹 (MHz) 为单位,主频越高,计算机的速度越快,目前市场上已有主频超过 4GHz 的 CPU 出售。

2. 内存的主要性能指标

(1) 存储容量

计算机的处理能力不仅与字长、速度有关,而且很大程度上还取决于存储容量,存储容量分为主存容量 (又称为内存容量) 和辅存容量 (又称为外存容量),外存容量通常指硬盘、光盘、U 盘等的容量。存储容量以字节为单位,1 个字节由 8 个二进制位组成。由于存储容量一般很大,所以通常用千字节 (KB)、兆字节 (MB) 和吉字节 (GB) 表示。目前,内存的标准配置为 2GB 以上。

(2) 存取速度

存取速度是指从请求写入 (或读出) 到完成写入 (或读出) 所需要的时间,其单位为纳秒 (ns)。

3. 磁盘的主要性能指标

磁盘的性能指标主要有记录密度、存储容量、寻址时间等。

(1) 记录密度

记录密度也称为存储密度,是指单位盘片面积的磁层表面上存储二进制信息的量。

(2) 存储容量

存储容量是指磁盘格式化以后能够存储的信息量,和内存容量单位相同。

(3) 寻址时间

寻址时间是指驱动器磁头从起始位置到达所要求的读写位置所经历的时间总和。寻址时间由查找时间和等待时间构成,其中查找时间也叫寻道时间,是指找到磁道的时间;等待时间是指读写扇区旋转至磁头下方所用的时间。

4. 总线的主要性能指标

总线的性能指标主要有总线的带宽、总线的位宽和总线的工作频率。

(1) 总线的带宽

总线的带宽是指单位时间内可传送的数据,即每秒钟可传送多少字节。

(2) 总线的位宽

总线的位宽是指总线同时传送的数据位数。如工作频率确定,总线的带宽与总线的位宽成正比。

(3) 总线的工作频率

总线的工作频率也称为总线的时钟频率,是指用于协调总线上的各种操作的时钟信号的频率,以 MHz 为单位。工作频率越高则总线工作速度越快,也即总线带宽越宽。

5. 常用外部设备的主要性能指标

1) CD-ROM 驱动器的性能指标主要有:容量、数据传输率、读取时间、误码率等。

2) 打印机的性能指标主要有:打印速度、打印质量、打印密度及打印宽度、打印噪声和使用寿命等。

以上只是一些主要的性能指标,各项指标之间也不是彼此孤立的。在实际应用时,应该把它们综合起来考虑,而且还要遵循性价比高的原则。

2.4.2 组装前的准备

组装计算机前需要做好充分的准备工作,下面介绍常用的计算机组装工具和一些组装常识。组装计算机不能单凭双手,还必须借助一些工具,而且为了计算机和个人的安全还需要了解一些组装计算机的常识。

1. 装机部件和工具的准备

组装一台电脑,首先明确自己的要求,即看你要用电脑干什么?然后根据你的具体需要来选购合适的计算机配件。一般需要主板、CPU、硬盘、内存条、光驱、机箱、电源、显示器、键盘、鼠标等,配置较高的还有独立显卡、独立声卡,根据你的情况而定。再了解相应硬件的市场价位,最好是在装机商给出报价单之后货比三家。组装计算机所需的工具比较简单,一般只需螺丝刀和防静电腕带即可。

2. 装机环境的准备

释放身上的静电,用户可以佩戴防静电腕带,或通过洗手、触摸水管等与地面直接接触的金属器件进行放电。将计算机配件规则地放在计算机组装台或桌子上,并在主板下垫上一块干燥的软海绵,以防止主板底部的焊接点刮坏桌面,同时也起到绝缘的作用。

2.4.3 组装一台微型计算机

在正式组装电脑之前,我们最好使用“最小系统”法验证一下各个配件的品质以及兼容性。所谓“最小系统”就是指用 CPU(包含风扇)和主板、内存、显卡、显示器、电源这五项配件构成的系统。先在机箱外面将主板、CPU、内存装好,并用电源先接通一下看是否能显

示, 如果此时“最小系统”能够顺利点亮, 再按如下步骤组装:

- ①拆机箱, 装主板挡板, 拧好螺丝铜柱, 装电源和光驱。
- ②把机箱前面板的跳线先插好, 再将主板固定到机箱内。
- ③装硬盘, 接好光驱和硬盘数据线、接好电源线。
- ④开机后设置 BIOS。
- ⑤装系统, 装驱动, 装软件。
- ⑥关机, 把机箱内部的线用扎带绑好, 并盖好机箱面板。
- ⑦装个拷机软件进行长时间拷机。

组装计算机的注意事项:

- 1) 对配件应轻拿轻放, 不要发生碰撞。
- 2) 在未组装完毕前, 不要连接电源。
- 3) 插拔各种板卡时要注意方向, 不能盲目用力, 以免损坏板卡。
- 4) 在拧螺丝时, 不能拧得太紧, 在拧紧后应反方向拧半圈。
- 5) 在连接机箱内部连线时一定要参照主板说明书进行, 以免接错线造成意外。

2.5 多媒体技术

2.5.1 多媒体概述

随着微电子、计算机、通信和数字化声像技术的飞速发展, 多媒体计算机技术应运而生, 目前, 全世界已形成一股开发应用多媒体技术的热潮。

计算机处理的信息主要是字符和图形, 人机交互的界面主要是键盘和显示器。与人类通过听、说、读、写甚至通过表情和触摸进行交流相比, 当前人与计算机交流的方式还处于非常初级的阶段。在人们所接受的信息中, 有 80%以上来自视觉, 这不仅包括文字、数字和图形, 更重要的是图像。声音和语言也是人们获取信息的重要方式。因此, 为了改善人与计算机之间的交互界面, 集声、文、图、像于一体, 就要开发多媒体。

1. 媒体

媒体是指信息表示和传播的载体。例如, 文字、声音、图像等都是媒体, 它们向人们传递各种信息。在计算机领域, 对几种主要媒体的定义如下。

(1) 感觉媒体

感觉媒体直接作用于人的感官, 使人能直接产生感觉。例如, 人类的各种语言、音乐, 自然界的各种声音、图形、静止或运动的图像, 计算机系统上的文件、数据和文字等。

(2) 表示媒体

表示媒体是指各种编码, 如语言编码、文本编码、图像编码等。这是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为地研究、构造出来的一类媒体。

(3) 表现媒体

表现媒体是感觉媒体与计算机之间的界面, 如键盘、摄像机、光笔、话筒、显示器、喇叭、打印机等。

(4) 存储媒体

存储媒体用于存放表示媒体, 即存放感觉媒体数字化后的代码。存放代码的存储媒体有

软盘、硬盘和 CD-ROM 等。

(5) 传输媒体

传输媒体是用来将媒体从一处传送至另一处的物理载体，如双绞线、同轴电缆线、光纤等。

2. 多媒体

多媒体是计算机和信息技术的一个新的应用领域，从字面上理解就是“多种媒体的集合”。它是融合两种或者两种以上媒体的一种人机交互式信息交流和传播的媒体，包括文本、图形、图像、声音、动画和视频等。

2.5.2 多媒体技术的特点

多媒体技术是指利用计算机技术把文本、声音、图形和图像等各种媒体综合一体化，使它们建立起逻辑联系，并能进行加工处理的技术。这里所说的“加工处理”主要是指对这些媒体的录入、压缩、存储、显示、传输等。

多媒体技术具有以下一些特征。

1. 集成性

多媒体技术的集成性是指将多种媒体有机地组织在一起，共同表达一个完整的多媒体信息，使声、文、图、像一体化。

2. 交互性

交互性是指人和计算机能“对话”，以便进行人工干预控制。交互性是多媒体技术的关键特征。

3. 数字化

数字化是指多媒体中的各个单媒体都是以数字形式存放在计算机中。

4. 实时性

多媒体技术是多种媒体集成的技术，在这些媒体中，有些媒体（如声音和图像）是与时间密切相关的，这就决定了多媒体技术必须要支持实时处理。

多媒体技术的发展需要解决如下几项关键技术：

- 1) 音频和视频数据压缩和解压缩技术。
- 2) 大容量的光盘存储器。
- 3) 多媒体同步技术。
- 4) 多媒体网络和通信技术。

2.5.3 多媒体信息的数字化表示

多媒体计算机需要综合处理文本、声音、图形、图像以及动画等媒体信息，计算机表示就是用文件来存储这些媒体信息。

1. 文字信息的计算机表示

文字是人与计算机之间进行信息交换的主要媒体。在计算机发展早期，在屏幕上显示的都是文字信息，后来才出现图形、图像、声音等媒体。常用的文本文件格式有.txt(文本文档)、.rtf(记事本文档)及 Word 格式的.doc 或.docx 等。

2. 声音信息的计算机表示

声音也称为音频，属于听觉类媒体。在多媒体音频技术中存储声音信息的文件格式有多种，如 WAV、MIDI、MP3、RM 等。

3. 图形图像等信息的计算机表示

在图像处理中, 可用于图像文件存储的存储格式有多种, 较为常见有 BMP、GIF、JPEG 等。

4. 视频文件格式

在多媒体计算机中常用的视频文件格式有 AVI 文件、MOV 文件、MPG 文件等。除了上述文件格式, 还有很多在线播放的视频文件格式, 比如 WMV 格式、ASF 格式等。

5. 动画的文件格式

动画是运动的画面, 动画在多媒体中是一种非常有用的信息交换工具。常见的动画格式有 FLI、FLC、AVI、SWF 等。我们制作动画时有两种方式可供选择, 一种是用专门的动画制作软件生成独立的动画文件; 另外一种是利用多媒体创作工具中提供的动画功能, 制作简单的对象动画。

2.5.4 多媒体技术的应用与发展

1. 多媒体技术的应用

多媒体应用领域十分广泛, 归纳起来主要有以下五个方面: 教育培训、信息咨询、医疗诊断、商业服务和娱乐。

(1) 教育培训

学校里的课程教学、工业和商业领域的职业培训、家庭教育均为多媒体的巨大应用领域。利用多媒体技术编写的教学节目, 由于它生动、活泼、有趣, 声音、图像、动画并存, 增加了参与感, 可达到一般方法难以达到的效果。

(2) 信息咨询

由于 CD-ROM 具有巨大的存储容量, 可存储大量的信息资料, 并可用音频和视频的形式表现出来, 这就大大增强了信息咨询的效果。例如, 它不仅可存储世界地图, 把各国的地理位置、人口、面积等内容表示出来, 还可以利用音频和视频表现出当地的风俗习惯、音容笑貌, 因此可为机场、码头、旅游胜地的旅客和游客提供效果更佳的咨询服务。

(3) 医疗诊断

将多媒体技术与人工智能结合起来, 可获得更高水平的医疗专家系统。

在诊断病情时, 只要向多媒体系统输入有关信息, 多媒体系统就可自动检索多媒体文献, 判断疾病类型, 开出处方, 并为病人提供形象的描述, 患者可通过这些形象的描述来判断是否与自己的病情吻合, 从而提高了诊断的可靠性。

(4) 商业服务

生动、形象的多媒体为商业服务提供了广阔的天地, 广告和销售服务是商业经营成功的重要条件。

利用多媒体技术不仅可以展示商品外观, 还可以演示产品的性能, 这就为经营的成功创造有利条件。

(5) 娱乐

多媒体技术的音频、视频功能可提供色彩丰富、声音悦耳的图形和动画功能, 不仅增加了娱乐的趣味性, 还可以寓教育于娱乐之中。

2. 多媒体技术的发展

计算机多媒体技术的发展前景主要有三个方面: 多媒体技术集成化、多媒体终端的智能化和嵌入化、网络化的发展。

(1) 多媒体技术集成化

多媒体交互技术的发展,使多媒体技术在模式识别、自然语言理解和新的传感技术等基础上,利用人的多种感觉通道和动作通道,通过数据传输和特殊的表达方式,如感知人的面部特征,合成面部动作和表情,以并行和非精确方式与计算机系统进行交互,可以提高人机交互的自然性和高效性,实现以逼真输出为标志的虚拟现实。交互性是虚拟现实的实质性特征,对时空环境的现实构想(即启发思维、获取信息的过程)是虚拟现实的最终目的。

(2) 多媒体终端的智能化和嵌入化

在目前,“信息家电平台”的概念已经使多媒体终端集互动式购物、互动式办公、互动式医疗、互动式教学、互动式游戏、互动式点播等应用为一身,代表了当今嵌入化多媒体终端的发展方向。将多媒体计算机系统本身的多媒体性能提高,将计算机芯片嵌入各种家用电器中,开发智能化家电是一个新的发展前景。

(3) 多媒体技术网络化的发展

计算机多媒体技术网络化的发展主要取决于通信技术的发展,随着网络通信等技术的发展和相互融合,使多媒体技术进入生活、科技、生产、企业管理、办公自动化、教育、医疗、交通、军事、文化娱乐、测控等领域。

习题二

一、简答题

1. 微型计算机所遵循的工作原理是什么?
2. 微型计算机系统主要包括什么?
3. 何谓指令、指令系统?指令的基本类型有哪些?指令格式的基本结构是什么?
4. 什么是总线?微型计算机的外部总线分为哪三类?
5. 微型计算机的存储器可以分为哪几类?主存储器和辅助存储器的特点及使用场合是什么?
6. 打印设备可以分为哪几类?各类打印机的主要特点是什么?
7. 什么是磁盘的面、磁道、扇区?为什么要对磁盘格式化?
8. U盘移动存储设备有什么特点?
9. 光盘可分为哪三种类型?
10. 在计算机系统中,接口是什么?接口的作用是什么?
11. 什么是程序设计?按结构特点分类,当今程序设计主要有哪几类?
12. 简述计算机软件与硬件的关系与区别。
13. 存储图形图像的文件格式有哪些?各有什么特点?
14. 什么是多媒体技术?其特征是什么?
15. 简述编译过程和解释过程的异同。
16. 简述装机过程。

二、单选题

1. 操作系统中对数据进行管理的部分叫作()。
A. 数据库系统 B. 文件系统 C. 检索系统 D. 数据存储系统

2. 操作系统主要是对计算机系统的全部 () 进行管理。
A. 应用软件 B. 系统硬件 C. 设备 D. 系统资源
3. 计算机发生“死机”故障时, 重新启动机器的最适当方法是 ()。
A. 断电 30s 后再开机 B. 热启动
C. 按复位按钮启动 D. 其他
4. CPU 的中文含义是 ()。
A. 主机 B. 中央处理单元 C. 运算器 D. 控制器
5. 多媒体信息不包括 ()。
A. 影像、动画 B. 文字、图形 C. 声卡、光盘 D. 音频、视频
6. 下面关于多媒体系统的描述, () 是不正确的。
A. 多媒体系统是对文字、图形、声音、活动图像等信息及资源进行管理的系统
B. 多媒体系统的最关键技术是数据压缩与解压缩
C. 多媒体系统也是一种多任务系统
D. 多媒体系统只能在微型计算机上运行
7. 用于表示计算机存储、传送、处理数据的信息单位的性能指标是 ()。
A. 字长 B. 运算速度 C. 主频 D. 内存容量
8. 用 MIPS 来衡量的计算机性能指标是 ()。
A. 处理能力 B. 存储容量 C. 可靠性 D. 运算速度
9. 计算机软件通常分为 ()。
A. 系统软件和应用软件 B. 高级软件和一般软件
C. 军用软件和民用软件 D. 管理软件和控制软件
10. 实现计算机网络需要硬件和软件, 其中负责管理整个网络资源、实现各种操作的软件叫做 ()。
A. 网络应用软件 B. 网络操作系统 C. OSI D. 通信协议软件
11. 系统软件包括 ()。
A. 操作系统、语言处理程序、数据库管理系统
B. 文件管理系统、网络系统、文字处理系统
C. 语言处理系统、文字处理系统、操作系统
D. Word、Windows、VFP
12. 计算机的存储系统通常包括 ()。
A. U 盘和硬盘 B. 内存储器和外存储器
C. ROM 和 RAM D. 内存和硬盘
13. 计算机一旦断电, () 中的信息会丢失。
A. RAM B. 软盘 C. 硬盘 D. ROM
14. 计算机硬件系统主要包括 ()。
A. 控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备
B. 控制器、加法器、RAM 存储器、输入设备和输出设备
C. 中央处理器、运算器、存储器、输入设备和输出设备
D. CPU、外存储器、输入设备和输出设备
15. 计算机中用户可使用的内存容量通常是指 ()。
A. 硬盘的容量 B. ROM 的容量

- C. RAM 的容量

31. 指令在机器内部是以（ ）编码形式表示的。
A. ASCII B. 八进制 C. 十进制 D. 二进制
32. 中央处理器可以直接访问的计算机部件是（ ）。
A. 软盘 B. 硬盘 C. 内存存储器 D. 运算器
33. 主存储器又称为（ ）。
A. 内存 B. ROM C. RAM D. 外存
34. 计算机能直接识别的程序是（ ）。
A. 源程序 B. 机器语言程序 C. 汇编语言程序 D. 低级语言程序
35. 将高级语言编写的程序翻译成机器语言程序，采用的两种翻译方式是（ ）。
A. 编译和解释 B. 编译和汇编 C. 编译和链接 D. 解释和汇编
36. 语言源程序需经（ ）翻译成目标程序。
A. 字处理程序 B. 诊断程序 C. 编译程序 D. 装配程序
37. 计算机的指令格式通常由（ ）组成。
A. 字符与数字 B. 控制码与数据
C. 操作码与地址码 D. 操作码与数据码
38. 计算机可直接执行的指令一般包含（ ）两个部分。
A. 操作码和操作数 B. 数字和字符
C. 数字和运算符号 D. 源操作数和目的操作数