

项目实验篇

项目一 计算机基础知识

实验一 计算机中的数制

【实验目的】

- 掌握各种数制的表示。
- 掌握各种数制的基数和计数规则。
- 掌握各种数据按权展开的形式。

【实验内容】

1. 十进制数的表示、基数、计数规则、按权展开的形式。
2. 二进制数的表示、基数、计数规则、按权展开的形式。
3. 八进制数的表示、基数、计数规则、按权展开的形式。
4. 十六进制数的表示、基数、计数规则、按权展开的形式。

【实验步骤】

1. 十进制数 (D)

十进制数用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 十个数字表示大小不同的数。十进制数基数为 10；计数规则是“逢十进一，借一当十”。它的权是以 10 为底的幂，按位权展开的形式是： $a_n \times 10^{n-1} + a_{n-1} \times 10^{n-2} + \dots + a_1 \times 10^0 + a_0 \times 10^{-1} + \dots + a_m \times 10^{-m-1}$ 。

例如一个十进制数 $N=3621.01$ 可以写成： $N=3 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 0 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2}$ 。

2. 二进制数 (B)

二进制数用 0 和 1 两个数字表示大小不同的数。二进制数的基数为 2；计数规则是“逢二进一，借一当二”；它的权是以 2 为底的幂，按位权展开的形式是： $a_n \times 2^{n-1} + a_{n-1} \times 2^{n-2} + \dots + a_1 \times 2^0 + a_0 \times 2^{-1} + \dots + a_m \times 2^{-m}$ 。

例如一个二进制数 $N=(101111.01)_2$ 可以写成： $N=1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (47.25)_{10}$ 。

3. 八进制数 (O)

八进制数用 0、1、2、3、4、5、6、7 八个数字来表示大小不同的数。八进制数的基数为 8；计数规则是“逢八进一，借一当八”；它的权是以 8 为底的幂，按位权展开的形式是： $a_n \times 8^{n-1} + a_{n-1} \times 8^{n-2} + \dots + a_1 \times 8^0 + a_0 \times 8^{-1} + \dots + a_m \times 8^{-m}$ 。

例如一个八进制数 $N=(135.24)_8$ 可以写成： $N=1 \times 8^2+3 \times 8^1+5 \times 8^0+2 \times 8^{-1}+4 \times 8^{-2}=(93.3125)_{10}$ 。

4. 十六进制数 (H)

十六进制数用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 共 16 个符号来表示大小不同的数，其中字母 A、B、C、D、E、F 分别表示 10、11、12、13、14、15。十六进制数的基数是 16；计数规则是“逢十六进一，借一当十六”；它的权是以 16 为底的幂，按位权展开的形式是： $a_n \times 16^{n-1}+a_{n-1} \times 16^{n-2}+\dots+a_1 \times 16^0+a_{-1} \times 16^{-1}+\dots+a_{-m} \times 16^{-m}$ 。

例如一个十六进制数 $N=(1AD.48)_{16}$ 可以写成： $N=1 \times 16^2+10 \times 16^1+13 \times 16^0+4 \times 16^{-1}+8 \times 16^{-2}=(429.28125)_{10}$ 。

实验二 不同数制之间的转换

【实验目的】

熟练掌握不同数制之间的相互转换。

【实验内容】

1. 将二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数。
2. 将十进制数转换为二进制数、八进制数和十六进制数。
3. 二进制数与八进制数的相互转换。
4. 二进制数与十六进制数的相互转换。

【实验步骤】

1. 将二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数

将任何一个二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数，只需把各数位的值乘以该位位权，再按十进制数加法相加即可。

【例 1】将二进制数 10100010.10 转换为十进制数。

$$(10100010.10)_2=1 \times 2^7+0 \times 2^6+1 \times 2^5+0 \times 2^4+0 \times 2^3+0 \times 2^2+1 \times 2^1+0 \times 2^0+1 \times 2^{-1}+0 \times 2^{-2}=128+32+2+0+0.5+0=162.5$$

【例 2】将八进制数 1302.4 转换为十进制数。

$$(1302.4)_8=1 \times 8^3+3 \times 8^2+0 \times 8^1+2 \times 8^0+4 \times 8^{-1}=512+192+0+2+0.5=706.5。$$

【例 3】将十六进制数 2AB.C 转换为十进制数。

$$(2AB.C)_{16}=2 \times 16^2+10 \times 16^1+11 \times 16^0+12 \times 16^{-1}=512+160+11+0.75=683.75$$

2. 将十进制数转换为二进制数、八进制数、十六进制数

整数部分采用“除基取余倒读”法，小数部分采用“乘基取整顺读”法，再把两部分组合起来，就可以得到对应的结果。

【例 4】将十进制数 75.375 转换为二进制数和八进制数。

(1) 转化为二进制数。

分析：将整数部分转化为二进制数，应采用除 2 取余倒读法。

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 75} \\
 \underline{2 \overline{) 37}} \\
 2 \overline{) 18} \\
 \underline{2 \overline{) 9}} \\
 2 \overline{) 4} \\
 \underline{2 \overline{) 2}} \\
 2 \overline{) 1} \\
 \underline{0} \\
 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{余数} \\
 \dots\dots\dots 1 \\
 \dots\dots\dots 1 \\
 \dots\dots\dots 0 \\
 \dots\dots\dots 1 \\
 \dots\dots\dots 0 \\
 \dots\dots\dots 0 \\
 \dots\dots\dots 0 \\
 \dots\dots\dots 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \uparrow \text{最低位} \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \downarrow \text{最高位}
 \end{array}$$

将小数部分转化为二进制数，应采用乘 2 取整顺读法。

$$\begin{array}{r}
 0.375 \\
 \times 2 \\
 \hline
 0.750 \quad \dots\dots\dots 0 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.500 \quad \dots\dots\dots 1 \\
 0.5 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1.0 \quad \dots\dots\dots 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{所取整数} \\
 \\
 \\
 \\
 \\
 \downarrow \text{最低位} \\
 \uparrow \text{最高位}
 \end{array}$$

所得结果为： $(75.375)_{10} = (1001011.011)_2$

(2) 转化为八进制数。

整数部分转化为八进制数：

$$\begin{array}{r}
 8 \overline{) 75} \\
 \underline{8 \overline{) 9}} \\
 8 \overline{) 1} \\
 \underline{0} \\
 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{余数} \\
 \dots\dots\dots 3 \\
 \dots\dots\dots 1 \\
 \dots\dots\dots 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \uparrow \text{最低位} \\
 \\
 \downarrow \text{最高位}
 \end{array}$$

小数部分转化为八进制数：

$$\begin{array}{r}
 0.375 \\
 \times 8 \\
 \hline
 3.000 \quad \dots\dots\dots 3
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{所取整数} \\
 \\
 \dots\dots\dots 3
 \end{array}$$

所得结果为： $(75.375)_{10} = (113.3)_8$

依此类推，可以将 75.375 转化为十六进制数。



注意

在某些情况下，十进制小数不能精确地转化为非十进制小数，如 0.33。在这种情况下，只能根据需要的精度对十进制小数作近似转换。

3. 二进制数与八进制数的相互转换

(1) 二进制数转换为八进制数：以小数点为中心，分别向左、右每三位划分成一组，不足三位的分别向高位或低位以 0 补足，每组分别转化为对应的一位八进制数，最后将这些数字从左到右连接起来即可。

(2) 八进制数转换为二进制数：将每一位八进制数转换成对应的三位二进制数，不足三

位分别向高位以 0 补足, 再将这些二进制数从左到右连接起来即可。

【例 5】将二进制数 11010110.1001 转换为八进制数, 将八进制数 326.44 转换为二进制数。

$$\begin{array}{cccccc} \underline{0}11 & 010 & 110 & . & 100 & \underline{100} \\ 3 & 2 & 6 & . & 4 & 4 \\ (11010110.1001)_2 = (326.44)_8 \end{array} \qquad \begin{array}{cccccc} 3 & 2 & 6 & . & 4 & 4 \\ \underline{0}11 & \underline{0}10 & 110 & . & 100 & 100 \\ (326.44)_8 = (11010110.1001)_2 \end{array}$$

4. 二进制数与十六进制数的相互转换

(1) 二进制数转换为十六进制数: 以小数点为中心, 分别向左、右每四位划分成一组, 不足四位分别向高位或低位以 0 补足, 每组分别转化为对应的一位十六进制数, 最后将这些数字从左到右连接起来即可。

(2) 十六进制数转换为二进制数: 将每一位十六进制数转换为对应的四位二进制数, 不足四位分别向高位以 0 补足, 再将这些二进制数从左到右连接起来即可。

【例 6】将二进制数 11011010101.101011 转换为十六进制数, 将十六进制数 6D5.AC 转换为二进制数。

$$\begin{array}{cccccc} \underline{0}110 & 1101 & 0101 & . & 1010 & \underline{1100} \\ 6 & D & 5 & . & A & C \\ (11011010101.101011)_2 = (6D5.AC)_{16} \end{array} \qquad \begin{array}{cccccc} 6 & D & 5 & . & A & C \\ \underline{0}110 & 1101 & \underline{0}101 & . & 1010 & 1100 \\ (6D5.AC)_{16} = (11011010101.101011)_2 \end{array}$$



注意

在转换过程中一定要补充前后 0。

实验三 计算机中数据的单位

【实验目的】

熟练掌握计算机中数据单位的表示方法。

【实验内容】

1. 计算机中的数据单位: 位、字节、字、字长。
2. 各种数据单位的换算关系。

【实验步骤】

1. 位 (bit)

位是计算机中数据存储的最小单位, 指一个二进制位, 通常称为比特, 简称为 b。

2. 字节 (Byte)

字节是计算机中数据存储的基本单位, 规定 8 位二进制位组成一个字节 (Byte), 简称为 B, 即 $1B=8\text{bit}$ 。一个汉字占用两个字节。

除了字节 (Byte) 外, 人们也常用千字节 (KB)、兆字节 (MB)、千兆字节 (GB) 和兆兆字节 (TB) 作为度量单位, 它们的换算关系是:

$$1\text{KB}=1024\text{B} \quad 1\text{MB}=1024\text{KB} \quad 1\text{GB}=1024\text{MB} \quad 1\text{TB}=1024\text{GB}$$

3. 字 (word)

计算机处理数据时, 处理器通过数据总线一次存取、加工和传送的数据称为字。一个字

通常由一个字节或若干个字节组成。字是计算机信息交换、处理和存储的基本单元。

4. 字长

字长是处理器能同时处理的二进制数据的位数。它直接关系到计算机的精度、功能和速度，是衡量计算机性能的一个重要指标。

字长越长，精度越高，计算机的处理能力就越强。

实验四 计算机中字符的表示

【实验目的】

熟练掌握计算机中字符的表示方法。

【实验内容】

掌握 BCD 码、ASCII 码、交换码、机内码、字形码的表示方法。

【实验步骤】

1. BCD 数字编码

BCD 码，又称为二一十进制编码。因为计算机中采用二进制，而人们习惯于用十进制来计数，因此，为了解决二进制数表示十进制数的问题，引入了 BCD 码。

BCD 码中最常用的是 8421 编码，其方法为用 4 位二进制数表示一位十进制数，自左向右每一位对应的位权是 8、4、2、1。

例如，158 用 8421 编码表示的 BCD 码为 0001 0101 1000。它看起来是一个二进制数，但实际上是一个 3 位十进制数。

2. ASCII 字符编码

ASCII 字符编码是美国标准信息交换代码（American Standard Code for Information Interchange）的简称，用于为西文字符编码。

ASCII 码又分为 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码两种，目前在国际上广泛流行的是 7 位 ASCII 码。

7 位 ASCII 码称为标准 ASCII 码，用一个字节表示一个字符，并规定最高位为 0，可以表示 128 个字符，包括 0~9、52 个大小写英文字母，以及各种标点符号、运算符号和控制命令符号等。

3. 汉字交换码

1981 年，我国颁布了 GB2312—80 标准，它是汉字交换码的国家标准，又称为国标码。GB2312—80 共收集了汉字、图形、符号等 7445 个字符，其中最常用的一级汉字 3755 个、次常用的二级汉字 3008 个和符号 682 个。1995 年 12 月，我国发布 GBK 编码方案，该方案共收录了 21003 个汉字和各类符号 883 个，并完全兼容 GB2312—80。

国标码规定，每个汉字字符或其他字符由两个字节组成，每个字节的最高位为 0，其余 7 位为不同的码值。例如，汉字“北”的编码为 1717，用 BCD 码表示为 0001 0111 0001 0111。

4. 汉字机内码

在计算机内部表示汉字时，把交换码（国标码）的两个字节的最高位改为 1，称为机内码。

这样使汉字处理与 ASCII 码处理不发生矛盾。当两个字节的最高位都为 1 时, 代表是一个汉字; 当字节的最高位为 0 时, 则为 ASCII 码字符。

按此规定, 汉字的交换码与机内码是不同的, 而 ASCII 码的交换码与机内码是相同的。

机内码是计算机内处理汉字信息时所用的汉字代码。一个汉字的机内码是唯一的。汉字机内码与国家标准 GB2312—80 汉字字符集有简明的对应关系。

5. 汉字字形码

汉字字形码是用来将汉字显示到屏幕上或打印到纸上所需要的图形数据, 是表示汉字字形信息的编码, 是汉字的输出形式, 分为点阵码和矢量码两种。

(1) 点阵码: 采用字符点阵 $M \times N$ 像素阵列来表示汉字。常用的点阵大小有 16×16 、 24×24 、 32×32 或更高。

(2) 矢量码: 用一组数学矢量来记录汉字的外形轮廓。矢量码记录的字体称为矢量字体或轮廓字体, 它的特点是节省存储空间、字形美观、容易放大和缩小、字形质量较高等。在 Windows 2000 中, 普遍使用的轮廓字体称为 True Type 字体。

实验五 计算机系统的组成

【实验目的】

熟练掌握计算机系统的组成。

【实验内容】

1. 计算机系统的组成。
2. 硬件系统的基本组成。
3. 存储器的组成。
4. 软件系统的组成。

【实验步骤】

1. 计算机系统的组成

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。

2. 硬件系统的组成

(1) 运算器: 完成算术运算和逻辑运算。

(2) 控制器: 是计算机中发布操作命令的装置。运算器和控制器合称为中央处理器, 简称 CPU。

(3) 存储器: 是计算机系统内最主要的记忆装置, 用于存放程序和数据。

(4) 输入设备: 常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、手写板、数码相机、条形码阅读器等。

(5) 输出设备: 常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

3. 存储器的组成

存储器按功能可分为内存储器 (简称内存) 和外存储器 (简称外存) 两种。

内存储器也称为主存储器, 可以直接与 CPU 交换数据; 外存储器也称为辅助存储器, 主

要用于存放计算机系统中暂时不使用的大量数据和程序。计算机运行时，首先需要把外存中的信息送入内存后才能使用。

(1) 内存储器。

内存储器按其工作方式的不同，可以分为 RAM 和 ROM 两种。

- RAM: 随机存取存储器。
- ROM: 只读存储器，是只能读出而不能写入的存储器。

ROM 又可分为普通 ROM（也称为掩膜 ROM）、可编程只读存储器（PROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、闪存（Flash Memory，属于 EEPROM）5 种。

(2) 外存储器。

外存储器是主机的外部设备，存取速度比内存储器慢很多，主要用来存储大量的暂时不参加运算和处理的数据和程序。外存储器的特点是存储容量大、可靠性高、价格低、可以永久地保存信息。常用的外存储器有软盘、硬盘、光盘、优盘等。

存储器的分类如图 1.1 所示。

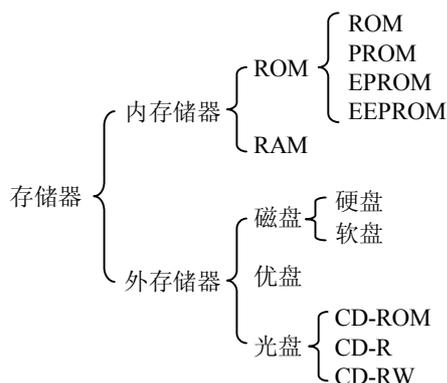


图 1.1 存储器的分类

4. 软件系统的组成

软件系统一般分为系统软件和应用软件两种。

(1) 系统软件。

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件。常见的系统软件包括以下几种：

- 操作系统：操作系统（Operating System, OS），是一组对计算机资源进行控制与管理的系统化程序的集合。它管理计算机的资源，控制在计算机上运行的程序，使计算机系统各部分最大限度地发挥作用。
- 程序设计语言：程序设计语言是人们编写应用程序所使用的语言，是人与计算机之间交换信息的工具，分为机器语言、汇编语言和高级语言 3 种。
 - 机器语言：是计算机系统唯一能识别的、不需要翻译、直接供机器使用的程序设计语言，是一种用二进制代码“0”和“1”按一定规则排列组成的指令集。
 - 汇编语言：是一种用助记符来表示的面向机器的程序设计语言。这种语言比较直观，而且容易记忆和理解。

- 高级语言：是一种更接近于人类自然语言和数学语言的语言，它与计算机的指令系统无关，从根本上摆脱了语言对机器的依赖。
- 语言处理程序：把用汇编语言或高级语言编写的源程序翻译成机器可执行的机器语言所使用的工具就是语言处理程序。语言处理程序包括汇编程序、解释程序和编译程序 3 种。
- 数据库管理系统：数据库管理系统为用户提供了快速有效地组织、处理和维持大量数据的方法。常用的数据库管理系统有 Visual FoxPro、Access、Oracle、DB2、Sybase、SQL Server 等。
- 系统支撑和服务程序：系统支撑和服务程序又称为工具软件，如系统诊断程序、编辑程序、调试程序、测试程序、查杀病毒程序等，都是为维护计算机系统的正常运行或支持系统开发所配置的软件系统。

(2) 应用软件。

应用软件是指为用户解决某个实际问题而编写的软件，具有很强的实用性。随着计算机应用领域的不断扩展，应用软件的种类也与日俱增，如 Office 办公软件、Photoshop 图形处理软件、Flash 动画制作软件、AutoCAD 计算机辅助设计软件等。

综上所述，计算机系统的组成结构如图 1.2 所示。

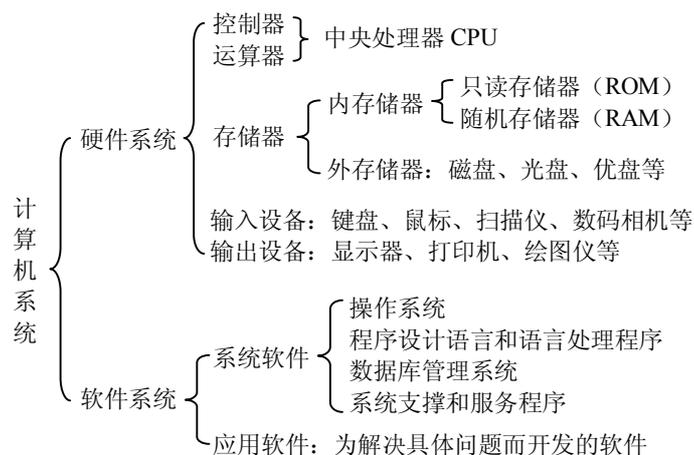


图 1.2 计算机系统的组成结构

实验六 计算机的硬件配置

【实验目的】

熟练掌握计算机的硬件配置和组装过程。

【实验内容】

1. 计算机的硬件配置。
2. 计算机的外部设备接口。

3. 计算机的开关机操作。

【实验步骤】

1. 计算机的硬件配置

(1) 主机。

主机是计算机的主体，包括主板、CPU、内存、显卡、声卡、硬盘、电源等。主机箱的内部结构如图 1.3 所示。



图 1.3 主机箱的内部结构

1) CPU。

CPU 是计算机系统的核心部件，其品质的高低决定了计算机系统的档次高低。CPU 的品牌主要有美国的 Intel 和 AMD。目前市场上常见的产品有 Intel 公司的 i3、i5、i7 系列，AMD 公司的 A8、A10、fx 八核、fx 六核等，如图 1.4 和图 1.5 所示。



图 1.4 Intel Core i7 CPU

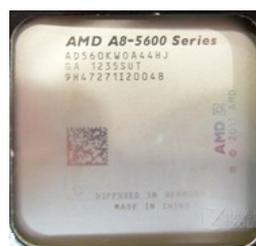


图 1.5 AMD A8-5600 CPU

2) 主板。

主板又称为母板或系统板，是计算机的主体，主要用于管理和协调计算机系统，支持系统中各部件的正常运行。有了它各种设备才能彼此沟通，使各种外围设备与计算机紧密连接在一起，形成一个有机的整体。

主板上主要包括 CPU 插槽、芯片组、内存插槽、IDE 插槽、AGP 总线扩展槽、PCI 插槽、BIOS 芯片、外部设备接口等部分。其中核心组成部分是芯片组（Chipset）。主板芯片组决定了主板的性能，主要由北桥芯片和南桥芯片组成。常见主板如图 1.6 和图 1.7 所示。



图 1.6 华硕 P7H55-M



图 1.7 技嘉 GA-H67MA-D2H-B3

3) 内存。

内存也称为内存储器或主存，一般指随机存取存储器 (RAM)，它是计算机中重要的部件之一，是 CPU 与其他设备沟通的桥梁。

根据制造原理的不同，RAM 又分为静态随机存储器 (SRAM) 和动态随机存储器 (DRAM) 两种，DRAM 比 SRAM 的集成度高、功耗低、成本低，适宜作为大容量内存，故主存储器采用 DRAM，而高速缓冲存储器采用 SRAM。

目前市场上的主流内存是 DDR3，容量有 2GB、4GB、8GB 等。DDR3 比 DDR2 速度更快、更省电、容量更大。常见内存如图 1.8 和图 1.9 所示。

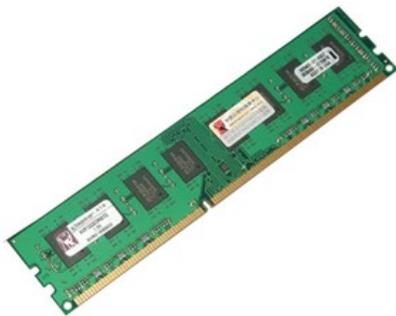


图 1.8 金士顿 2GB DDR3 1333 内存



图 1.9 金士顿 4GB DDR3 1333 内存

4) 显卡。

显卡又称为显示适配器，是显示器与主机通信的控制电路和接口。显卡的接口类型有 ISA、PCI、AGP 总线接口几种，其中 AGP 总线接口是目前主流的接口类型。

显卡的主要指标包括显示芯片的类型、显存的大小、支持的分辨率、产生的色彩多少、刷新速率、图形加速性能等。显示芯片的性能决定了显卡的性能，显存越大产生的分辨率越高，色彩显示能力越强。目前市场上显卡品牌有很多，如微星 (msi)、华硕 (ASUS)、七彩虹 (ColorFul)、技嘉、昂达、小影霸 (Hasee) 等，显存有 1GB、2GB 等，如图 1.10 和图 1.11 所示。

5) 声卡。

声卡是多媒体计算机系统的基本配件之一，主要用于计算机系统中声音信号的处理和输

出，一块声卡主要由总线声音处理芯片、功率放大芯片、输入输出端口三部分组成，目前大多数声卡集成到主板上。



图 1.10 技嘉 GV-N46S0 显卡



图 1.11 华硕 EAH6870 显卡

6) 电源。

电源是计算机工作的动力源，电源的优劣对计算机有着非常大的影响，直接影响着计算机的使用寿命。计算机电源从规格上主要分为 AT 电源和 ATX 电源两种，ATX 电源是目前的主流电源。

(2) 输入设备。

1) 键盘。

按照工作原理划分，键盘可分为机械式键盘、塑料薄膜式键盘、导电橡胶式键盘、电容式键盘等，现在常用的是电容式键盘。

按接口类型划分，键盘可分为 AT 接口键盘、ATX 接口键盘和 USB 接口键盘 3 种，现在常用的是 USB 接口键盘。

根据键盘的按键数量划分，可将其分为 84 键键盘、101 键键盘、104 键键盘、107 键键盘等。常见键盘的外观如图 1.12 所示。



图 1.12 键盘

2) 鼠标。

根据鼠标的工作原理，可将鼠标分为机械式鼠标、光电式鼠标和轨迹球鼠标 3 种。

按按键的数目划分，可分为两键鼠标、三键鼠标和多键鼠标 3 种。

按接口类型划分，可分为 PS/2 接口鼠标、串行接口鼠标、USB 接口鼠标和无线接口鼠标 4 种。常见鼠标的外观如图 1.13 所示。

3) 扫描仪。

根据工作原理的不同，可将扫描仪分为手持式扫描仪、平板式扫描仪和滚筒式扫描仪 3 种。扫描仪的主要性能指标是分辨率、色彩数和灰度级。扫描仪的典型外观如图 1.14 所示。



图 1.13 鼠标



图 1.14 扫描仪

4) 数码相机。

数码相机是一种采用光电子技术摄取图像的照相机，如图 1.15 所示。分辨率是数码相机最重要的性能指标，用图像的绝对像素数来衡量。



图 1.15 数码相机

(3) 输出设备。

微型计算机常用的输出设备有显示器、打印机等。

1) 显示器。

显示器根据显像管的不同可分为 3 种类型：阴极射线管 (CRT) 显示器、液晶 (LCD) 显示器和等离子显示器，目前主流的显示器为液晶显示器，如图 1.16 和图 1.17 所示。

衡量显示器好坏的主要指标有：显像管的品质、分辨率和点距。

2) 打印机。

根据工作原理的不同，可将打印机分为击打式打印机和非击打式打印机两种。



图 1.16 LG L227WT 液晶显示器



图 1.17 三星 F2370H 液晶显示器

目前常用的打印机有击打式的点阵式打印机、非击打式的喷墨打印机和激光打印机三种，如图 1.18 所示。



针式打印机

喷墨打印机

激光打印机

图 1.18 打印机

- 点阵打印机：又称为针式打印机，有 9 针和 24 针两种。针数越多，针距越密，打印出来的字就越美观。
- 喷墨打印机：是通过喷墨管将墨水喷射到普通打印纸上来实现字符或图形的输出。主要优点是打印精度较高、噪声低、价格便宜，缺点是打印速度慢、日常维护费用高、耗材贵。常见的打印机品牌有 EPSON、Canon、HP、利盟等。
- 激光打印机：有精度高、打印速度快、噪声低等优点，已经越来越成为办公自动化的主流产品。激光打印机的一个重要指标是 DPI（每英寸点数），即分辨率，分辨率越高，打印机的输出质量就越好。常见的激光打印机品牌有 HP、联想、三星等。

（4）外存储设备。

1) 软盘。

目前计算机常用的软盘是 3.5 英寸软盘，存储容量为 1.44MB。

软盘上有写保护口，当写保护口处于保护状态（即写保护口打开）时，只能读取软盘中的信息而不能写入，用于防止擦除或重写数据，也能防止病毒侵入。

2) 硬盘。

硬盘相对于软盘来说，主要特点是存储容量大。现在的硬盘容量一般在 500GB~2TB 之间。它的特点是读取速度快、转速高、可靠性高，硬盘上的数据可保存数十年之久。硬盘的一般外观如图 1.19 所示。



图 1.19 硬盘

3) 光盘。

光盘是利用激光技术存储信息的存储器。目前,用于计算机系统的光盘有 3 类:只读光盘 (CD-ROM)、一次写入光盘 (CD-R) 和可擦写光盘 (CD-RW)。光盘的存储容量大、寿命长、成本低。

4) 优盘。

优盘是一个 USB 接口的、无需物理驱动器的微型高容量的新型移动存储器,采用的存储介质是闪存,支持热插拔技术。优盘的一般外观如图 1.20 所示。



图 1.20 优盘

课后练习:根据市场行情,写出一份完整的装机单。

2. 计算机的外部设备接口

在主机箱后面有外部设备接口,主要有串行接口、并行接口、USB 接口、PS/2 接口、显示器接口、网络接口、音频接口等,如图 1.21 所示。

串行接口、并行接口、显示器接口等都是 D 型口。串行接口主要连接外置 Modem 或老式鼠标等设备,在主机箱上为 9 针型和 25 针型两种;并行接口一般用来连接打印机或用于数据传输,在主机箱上为 25 孔型;显示器接口为三排 15 孔型。

USB 接口是一种新型接口,为长方型,支持热插拔技术,一般用于连接 USB 鼠标、移动硬盘、USB 键盘、扫描仪和优盘等。

PS/2 接口用来连接键盘和鼠标,为圆形 6 针。

网络接口连接网线,为 T 形。

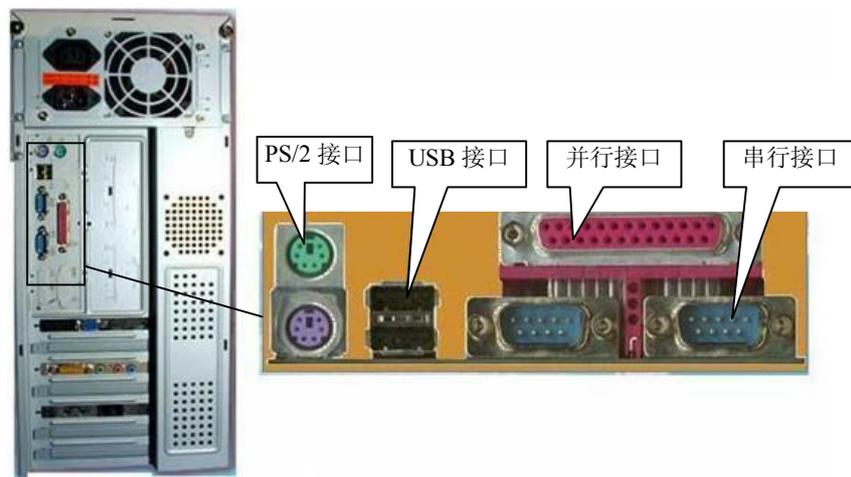


图 1.21 外部设备接口

音频接口连接音箱、耳机、耳麦等，为圆形。

连接外部设备时除 USB 接口设备外，其他设备都需要关闭电源插拔。各个接口插拔时一定要注意方向，不能强插强拔。

3. 计算机的开关机过程

熟练掌握正确的计算机开机和关机方法。

(1) 如果是首次使用计算机，应先检查计算机各部件的连接是否正确。

(2) 打开显示器电源。

(3) 打开主机电源。这时计算机进入自检和启动状态，观察计算机电源指示灯是否变亮，启动是否正常。

(4) 关机。关机顺序和开机顺序相反，应先关闭主机电源，再关闭显示器等外围设备的电源。

实验七 汉字录入

【实验目的】

熟练掌握五笔字型汉字录入方法。

【实验内容】

1. 指法练习。
2. 汉字录入练习。

【实验步骤】

1. 认识指法

正确的指法如图 1.22 和图 1.23 所示。

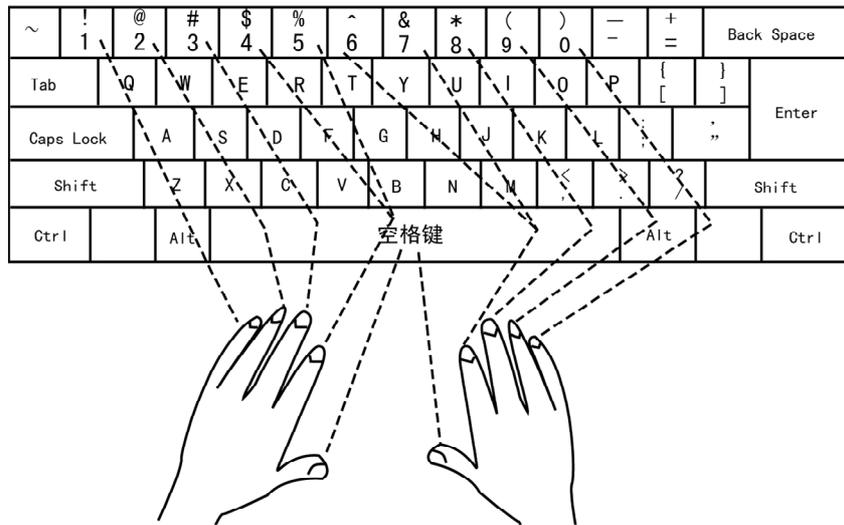


图 1.22 主键盘指法图

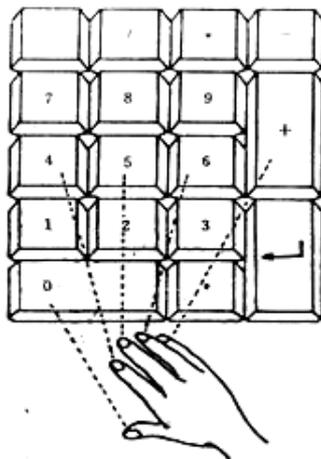


图 1.23 小键盘指法图

2. 指法练习

运用正确的指法输入以下内容:

Asdfg hjkl; ,mnb bvcxz trewq yuiop 471258 369 789 456 321 0259 03214 56208

Tgbrfv yhnujm ik,edc iolp qwer sdfcv opklm aser hjku vbsd qazp;/ wsxol. Edcik,

3. 五笔字型字根表

熟练掌握五笔字型字根表, 如图 1.24 所示。

4. 五笔字型输入法练习

(1) 利用五笔字型输入法反复录入键名汉字。

王土大木工 目日口田山 禾白月人金 言立水火之 己子女又纟

(2) 利用五笔字型输入法反复录入一级简码。

一地在要工 上是中国同 和的有人我 主产不为这 民了发以经

金钩儿 夕多夕 35 Q	人 八死 34 W	月舟用 糸乃豕 33 E	白手 斤 32 R	禾 女 31 T	言议方 广 41 Y	立六辛 户 42 U	水水 小 43 I	火业 米 44 O	之之 尸 45 P
工 井 七 15 A	木 西 14 S	丁 大 三 13 D	土 二 雨 12 F	王 一 五 11 G	目 上 止 21 H	日 早 井 虫 22 J	口 川 23 K	田 四 车 24 L	
		又 巴 54 C	女 刀 九 53 V	子 也 巴 52 B	已 尸 心 小 羽 51 N	山 由 贝 25 M			
11G 王旁青头戈(兼)五一	21H 目具上止卜虎皮	31T 禾竹一撇双人立 反文条头共三一	41Y 言文方广在四一 高头一捺谁人去	51N 已半已满不出己 左框折尸心和羽	52B 子耳了也框向上	53V 女刀九白山朝西	54C 又巴马,丢矢矣	55X 慈母无心弓和匕 幼无力	
12F 土土二千寸雨	22J 日早两竖与虫依	32R 白手看头三二斤	42U 立辛两点六门户	52B 子耳了也框向上	53V 女刀九白山朝西	54C 又巴马,丢矢矣	55X 慈母无心弓和匕 幼无力		
13D 大犬三(羊)古石厂	23K 口与川,字根稀	33E 乡(衫)乃用家衣底	43I 水旁兴头小倒立	53V 女刀九白山朝西	54C 又巴马,丢矢矣	55X 慈母无心弓和匕 幼无力			
14S 木丁西	24L 田甲方框四车力	34W 人和八,三四里	44O 火业头,四点米	54C 又巴马,丢矢矣	55X 慈母无心弓和匕 幼无力				
15A 工戈草头右框七	25M 山由贝,下框几	35Q 犬旁留儿一点夕 氏无七(妻)	45P 之字军盖道建底 之宝盖	55X 慈母无心弓和匕 幼无力					

图 1.24 五笔字型字根总表

(3) 利用五笔字型输入法录入文字。

2011年5月12日,由工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部、国家外国专家局和北京市人民政府共同主办,中国软件行业协会、中国电子信息产业发展研究院、中国计算机报社等单位承办的第十五届中国国际软件博览会开幕式暨2011中国软件和信息技术服务业发展高峰论坛在北京展览馆开幕。

值此国务院18号文件完成使命、2011年国发4号文正式出台之际,在“十二五”启动之年,作为目前国内规模最大、最具行业影响力的国际性软件专业展会,第十五届软博会吸引了国内外业界的关注。来自各主办单位、各级软件和信息技术服务业主管部门、国内外软件企业、外国驻华使领馆的500多名政府官员、专家学者、企业高层等业界人士参加了开幕式。

在开幕式后隆重召开的高峰论坛以“把握机遇,创新发展,做大做强,服务‘两化’深度融合”为主题,邀请政府官员、知名专家、企业精英等演讲嘉宾和从事软件和信息技术服务业的产学研代表,在理性务实的氛围中,共同探讨新形势下我国软件和信息技术服务业发展的新战略、新思路和新举措,让软件和信息技术服务业为国民经济结构转型升级提供支撑服务作出更大的贡献。

本届软博会展览展示面积近3万平方米,共使用6个展馆,共有地方展团26个,其中7个中国软件名城及创建试点城市集体亮相,台湾、新疆等地区首次组团参展。参展企业达619家,国内外顶尖软件企业云集,用新技术、新产品展示为业界描绘了新的发展趋势;展出产品超过2000件,涉及行业技术标准、电子政务、城市管理、软件与服务、农村信息化建设、行业信息化、消费电子、嵌入式系统、工业设计等众多领域。

会前,工业和信息化部苗圩部长和杨学山副部长对软博会筹备工作作出重要批示,要求突出应用展示,办出实效。各地方展团和重点参展企业纷纷在应用展示上下功夫,在内容和形式上都力求创新,以采用自主品牌软件产品的实物进行演示,打破了以往软件产品演示看不见摸不着的常规,以全新的方式展示了我国软件和信息技术服务业的优秀成果。

展馆内,启明信息现场展示的汽车模型非常抢眼。济南展团以实物的形式重点展示了模拟开航车、电力巡检机器人、无缝拼接大屏幕、行业应用机器人等,丰富多样的应用展示让现场观众纷纷称赞。在天津展区,现场展出的航空飞行模拟系统、金融领域柜面业务体验系统也吸引了不少观众排队体验。

动漫游戏相关主题人气最旺,广州展团组织了14家游戏动漫企业参展,其中包括《喜洋洋和灰太狼》的制作单位。湖北展团展出了《饼干警长》、《福星八戒》等原创动画片。济南展团推出堪比《清明上河图》的三维《鹊华秋色图》和突出动漫在机电一体化方面的应用--迎宾机器人、跳舞机器人、送餐机器人等,很多观众在现场与机器人合影留念。

北京展团在展馆现场开辟云计算应用终端体验区,还展示了模拟工厂设计、工艺、生产、制造流程,让观众现场体验“数字化”设计和管理过程。

中国软件名城及创建试点城市展和“十一五”期间电子产业发展基金软件领域项目成果展示是本届软博会的重头戏之一,名城展阵容强大,7个中国软件名城及创建试点城市集体亮相,共组织了266家企业参展,立体式、全方位充分展示了各个中国软件名城及创建试点城市的整体实力。基金项目承担单位依托各地展团,通过各种形式展览展示了“十一五”期间电子产业发展基金软件领域项目取得的技术成果和产业化成果。

洽谈交易活动非常活跃。在展馆现场的洽谈交易专区里,既有投融资机构与软件企业之间的项目对接,又有参展软件企业之间的合作,还有不少参展企业与现场参观的行业用户企业达成了合作意向。

本届软博会共举办9场系列论坛:2011中国软件和信息技术服务业发展高峰论坛、中国国际金融科技论坛、中国软件投融资论坛、知识产权论坛、工业软件发展论坛、中国软件研发过程·能力·价值国际论坛、云计算环境下的信息安全产业发展论坛等系列论坛。

首次在软博会举办的中国国际金融科技论坛以“打造卓越的金融全球化客户经验--信息、软件、文化三位一体”为主题,云集全球著名咨询与金融、IT企业的负责人,深入开展交流与互动。北京展团和台湾展团还在软博会期间举办专场商洽会。

软博会官方网站联合合作媒体举办了信息化需求调查、投融资需求调查等互动活动,积极为参展企业服务,取得了良好的效果。软博会吸引了政府单位、各大行业用户、知名企业等单位组团参观。中央国家机关政府采购中心、国家知识产权局等单位组织了集体参观并与软件企业现场交流。金融、交通、电力、物流、汽车、信息安全等领域企业也纷纷组织集体参观。

本届软博会通过论坛、展览、洽谈等方式,总结近年来我国软件和信息技术服务业政策落实情况和发展成就,深入探讨产业做大做强、服务“两化”深度融合的新思路、新举措,成功打造出一个优秀的产业最新政策宣传平台、软件产品与信息技术服务展示平台、国内外企业互动与技术趋势研讨交流平台、两化深度融合优秀行业解决方案推广平台、合作洽谈与贸易商务平台,为推进“两化”深度融合,推动我国软件和信息技术服务业变大变强做出了突出贡献。

实验八 计算机病毒

【实验目的】

正确认识计算机病毒，并能进行预防、检测和查杀操作。

【实验内容】

1. 了解计算机病毒的概念和特点。
2. 有效地预防、检测和杀毒。

【实验步骤】

1. 计算机病毒的概念

计算机病毒是指编制或者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者毁坏数据、影响计算机使用，并能自我复制的一组计算机指令或程序代码。

2. 计算机病毒的特点

计算机病毒的特点包括寄生性、潜伏性、隐蔽性、破坏性、传染性、顽固性。

3. 计算机病毒的预防

预防计算机病毒要注意以下几个环节：

- 创建紧急引导盘和最新紧急修复盘，以备不时之需。
- 重要资料必须备份。
- 尽量避免在无防毒软件的计算机上使用可移动存储介质。
- 凡是外来的存储介质，都必须先杀毒后使用。
- 为计算机安装杀毒软件，定期查杀病毒，并注意及时升级。
- 安装专门用于防毒、杀毒的病毒防火墙或防护卡。
- 不要在互联网上随意下载软件。
- 在上网时，尽量减少可执行代码的交换，尽量脱机工作。
- 不要打开来历不明的邮件或轻易打开邮件的附件。

预防与消除病毒是一项长期的工作任务，不是一劳永逸的，应坚持不懈。

4. 正确使用杀毒软件进行计算机病毒的检测与消除

常见的专用杀毒软件有：江民杀毒软件、瑞星杀毒软件、趋势科技、诺顿、金山毒霸、360 安全卫士等。

实验九 计算机硬件组装

【实验目的】

掌握计算机硬件组装的过程。

【实验内容】

计算机散件组装。

【实验步骤】

1. 准备计算机部件与安装工具

要组装一台完整的多媒体计算机, 应先准备好计算机的各个部件和固定计算机部件使用的十字螺丝刀、镊子和尖嘴钳。

2. 硬件安装过程中的注意事项

(1) 防止静电, 在安装之前用手触摸接地的导体或者洗手释放掉身上可能携带的静电。

(2) 防止液体进入计算机内部, 以免造成短路, 造成器件损坏。

(3) 使用正确的安装方法, 不可粗暴安装, 因为计算机配件的很多插口都有防错插的防呆式设计, 如果安装位置不到位, 再加上用力过猛, 就有可能引起配件的折断或变形。

(4) 检查各部件的说明书和驱动程序是否齐全, 仔细阅读使用说明, 明确它们的类型, 以便正确安装。

(5) 主板装进机箱前, 先安装处理器和内存。

(6) 计算机各部件应做到轻拿轻放, 切忌猛烈碰撞, 尤其是硬盘。

3. 硬件的组装

(1) 安装 CPU。

把主板放好, 并把主板 CPU 插座上的固定杆轻微地向外侧掰, 在向外掰的同时把固定杠提起, 此时 CPU 插座会发生轻微地位移, CPU 就可以插入了。在插入之前, 应该先找到 CPU 表面上的小三角标志, 和主板上 CPU 插座上的小三角标志两者对齐安装即可, 当 CPU 插入完成后, 固定杆按照逆过程重新归位, CPU 安装完成。

(2) 散热器的安装。

CPU 安装完成后, 将少许导热硅脂均匀涂抹在 CPU 表面上。接下来把 CPU 的散热器平稳地放置在主板固定支架内, 并将扣具的小挂钩放在支架上的卡口内, 用力下压扣具的另一头, 使小挂钩滑入到支架的另一个卡口内。另一个扣具按照同样的方法进行安装, 始终保证散热器的平稳就可以完成了。

(3) 内存的安装。

在安装内存前, 要把内存插槽两端的卡子向两侧掰开, 然后把内存平行放到插槽中并向下用力压入, 此时内存与插槽两端的卡子配合并稳定地插入到插槽内, 卡子也会相应地回复到原位。在安装内存时需要特别注意, 内存金手指那一段有一个不对称的缺口, 这一缺口刚好与内部插槽“凸起”部分相对应。插入内存时一定要事先观察内存插槽, 以免误用蛮力安装, 造成内存的损坏。

(4) 主板的安装。

拆开机箱内部后面的对应挡片, 将主板上的接口与机箱的镂空对齐, 把主板放入到机箱内部, 有各种接口的那一面对应机箱后面的安装位。首先倾斜地放入主板, 然后将主板放平, 主板上固定螺丝孔要对应着机箱内部的螺丝柱, 拧紧 6 个螺丝即可。安装主板时有两点需要注意: 一是螺丝的大小是否合适, 有些机箱配置的螺丝大小不一, 应该找到与主板最为合适的螺丝拧入; 二是个别的劣质机箱, 螺丝的安装位与主板无法相对应, 无法拧紧时最好不要采取强

硬措施，以免主板变形损坏。

(5) 电源的安装。

电源的一面通常有 4 个螺丝孔，安装电源时把这个有 4 个螺丝孔的一面对准机箱上的电源固定位，将 4 个螺丝孔对齐并拧上，然后依次按照对角方式拧紧 4 个螺丝，这样安装保证稳固。

(6) 连接机箱前面按键和指示灯。

几乎所有的机箱前面板都有电源键、重启键、电源指示灯等，要想正常工作就必须把机箱内部的连接正确插接在主板上。

(7) 硬盘和光驱的安装。

普通主板上有两个 IDE 接口，每个接口可以连接两个 IDE 设备：硬盘和光驱。硬盘正面朝上、接口向外放入机箱架子，上紧螺丝固定。将光驱从机箱前面推入拖架，用螺丝钉固定。

(8) 数据线的连接和电源线的安装。

数据线的一边为花边，连接硬盘与光驱时花边靠近电源接口。连接数据线之前要注意：如果只有一个硬盘和光驱，最好将这两个设备都设置为主盘；如果有两个，需要把多出来的那个硬盘或光驱设置为从盘。

硬盘、光驱、软驱及它们与主板之间的数据线连接好以后，还要连接电源线。PC 电源线通常具备了多种接口的电源线，将电源上的那个供电接口插入到主板上相对应的插座即可。

(9) 显卡的安装。

当前主流显卡大多采用 PCI-E 接口设计，与主板上灰褐色的插槽相对应。显卡安装时，先试着把有金手指的那面插入，然后双手平行向下按下。

完成机箱内部安装后，合上机箱后盖。

4. 外部设备连接

主机箱外面的接口可以连接显示器、键盘、鼠标、音响、USB 设备、打印机等。根据各个设备的接口类型在机箱后面（或前面）找到相应的接口连接即可。

5. 组装后的检测

安装完成后，应先进行全面检查：安装是否牢固，位置、接口、连线是否正确。加电启动，如果机箱指示灯正常，报警系统没有异常，而且屏幕上正常显示启动信息就说明安装正确；否则要对安装过程、各个部件进行检查，重新安装调试，直到正常启动。