

第 1 章

计算机基础知识

1.1 计算机概述

主要学习内容：

- 计算机的发展
- 计算机技术的发展方向
- 计算机的特点与分类
- 计算机的应用及多媒体技术

人们通常所说的计算机即电子数字计算机，俗称“电脑”。1946年2月，世界上第一台数字式电子计算机诞生，是美国宾夕法尼亚大学物理学家莫克利（J.Mauchly）和工程师埃克特（J.P.Eckert）等人共同研制的电子数值积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Calculator，简称ENIAC），它主要用于弹道计算。

ENIAC不具备现代计算机“存储程序”的思想。1946年6月，冯·诺依曼提出了采用二进制和存储程序控制的机制，并设计出第一台“存储程序”的离散变量自动电子计算机（The Electronic Discrete Variable Automatic Computer，简称EDVAC）。1952年EDVAC正式投入运行，其运算速度是ENIAC的240倍。

1.1.1 计算机的发展

从ENIAC问世以来，计算机的发展突飞猛进。依据计算机的主要元器件和其性能，人们将计算机的发展划分成以下几个阶段：

（1）第1代：电子管数字机（1946~1958年）。其逻辑元件采用的是真空电子管，主存储器采用汞延迟线，外存储器采用磁带。软件方面采用机器语言、汇编语言。主要用于数据数值运算领域，如军事和科学计算。第一代计算机体积大、功耗高、可靠性差，速度慢（一般为每秒数千次至数万次）、价格昂贵。

（2）第2代：晶体管数字机（1958~1964年）。其逻辑元件采用的是晶体管，主存储器采用磁芯存储器，外存储器有磁盘、磁带。软件方面有操作系统、高级语言及编译程序。应用领域除科学计算和事务处理外，还用于工业控制领域。其特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高（一般为每秒数10万次，可高达300万次）。

（3）第3代：集成电路数字机（1964~1970年）。其逻辑元件采用中、小规模集成电路

(MSI、SSI), 主存储器开始采用半导体存储器。软件方面出现了分时操作系统以及结构化、规模化程序设计方法, 开始应用于文字处理和图形图像处理领域。特点是速度更快(一般为每秒数百万次至数千万次), 可靠性有了显著提高, 价格下降, 走向了通用化、系列化和标准化等。

(4) 第4代: 大规模集成电路机(1970年至今)。其逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路(LSI和VLSI), 计算机体积、成本和重量大大降低。软件方面出现了数据库管理系统、网络管理系统和面向对象语言等。由于集成技术的发展, 半导体芯片的集成度更高, 可以把运算器和控制器都集中在一个芯片上, 从而出现了微处理器。1971年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生, 开创了微型计算机的新时代。微型计算机体积小, 价格便宜, 使用方便, 但它的功能和运算速度已经达到甚至超过了过去的大型计算机。外存储器有软盘、硬盘、光盘、U盘等, 应用领域已逐步涉及社会的各个方面: 科学计算、事务管理、过程控制和家庭等。

1.1.2 计算机技术发展方向

随着计算机技术的不断发展, 当今计算机技术正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

巨型化是指计算机运算速度极高、存储容量大、功能更强大和完善, 主要用于生物工程、航空航天、气象、军事、人工智能等学科领域。

微型化是指计算机体积更小、功能更强、价格更低。从第一块微处理器芯片问世以来, 计算机芯片集成度越来越高, 功能越来越强, 使计算机微型化的进程和普及率越来越快。

网络化是指计算机网络将不同地理位置上具有独立功能的不同计算机通过通信设备和传输介质互连起来, 在通信软件的支持下, 实现网络中的计算机之间共享资源、交换信息、协同工作。计算机网络在社会经济发展中发挥着极其重要的作用, 其发展水平已成为衡量国家现代化程度的重要指标。随着Internet的飞速发展, 计算机网络已广泛应用于政府、企业、科研、学校、家庭等领域, 为人们提供及时、灵活和快捷的信息服务。

智能化是指让计算机能够模拟人类的智力活动, 如感知、学习、推理等能力。

1.1.3 计算机的特点

计算机的主要特点表现在以下几个方面:

(1) 运算速度快。运算速度是计算机的一个重要性能指标。通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量计算机运算速度。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次发展到现在的最高可达每秒几千亿次乃至万亿次。

(2) 计算精度高。在科学研究和工程设计中, 对计算的结果精度有很高的要求。一般计算机对数据的结果精度可达到十几位、几十位有效数字, 通过一定的技术甚至根据需要可达到任意的精度。

(3) 存储容量大。计算机的存储器可以存储大量数据。目前计算机的存储容量越来越大, 已高达千兆数量级的容量。

(4) 具有逻辑判断功能。计算机还有比较、判断等逻辑运算的功能, 可实现各种复杂的推理。

(5) 自动化程度高, 通用性强。计算机可以根据人们编写的程序, 完成工作指令, 代替

人类的很多工作,如机器手、机器人等。计算机通用性的特点能解决自然科学和社会科学中的许多问题,可广泛地应用于各个领域。

1.1.4 计算机的分类

随着计算机及相关技术的迅猛发展,计算机的类型也不断分化、多种多样。

- (1) 按照计算机的数据处理方式可分为模拟计算机、数字计算机和混合式计算机。
- (2) 按计算机的用途可分为专用计算机和通用计算机。
- (3) 按计算机的综合性能指标可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。
- (4) 按计算机的综合性能指标以及计算机应用领域的分布,可分为高性能计算机、微型计算机、工作站、服务器和嵌入式计算机。

1.1.5 计算机的应用

计算机应用已普及到社会各个领域,概括来讲,主要分为以下几个方面。

(1) 数值计算。也称为科学计算机,最早研制的计算机就是用于科学计算。科学计算是计算机应用的一个重要领域。如地震预测、气象预报、航天技术等。

(2) 信息处理。信息处理也称数据处理,计算机应用最广泛的一个领域,是利用计算机来对数据进行收集、加工、检索和输出等操作,如企业管理、物资管理、报表统计、学生管理、信息情报检索等。

(3) 自动控制。工业生产过程中,计算机对某些信号自动进行检测、控制,可降低工人的劳动强度,减少能源损耗,提高生产效率。

(4) 计算机辅助系统。计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助教育(CBE)、计算机集成制造系统(CIMS)。

(5) 人工智能(AI)。人们开发一些具有人类某些智能的应用系统,用计算机来模拟人的思维判断、推理等智能活动,如机器人、模式识别、专家系统等。

(6) 网络与通信。计算机网络是通信技术与计算机技术高度发展结合的产物。网上聊天、网上冲浪、电子邮政、电子商务、远程教育等为人们的学习、生活等提供了极大的便利。

1.1.6 多媒体技术

多媒体技术((Multimedia Technology)又称为计算机多媒体技术,是指通过计算机把文本(text)、图形(graphics)、图像(images)、动画(animation)和声音(sound)等信息进行综合处理和交互,用户可通过多种感官与计算机进行实时信息交互的技术。常见的多媒体素材有文本、图形、图像、音频、视频、动画等六大类。

在计算机行业里,媒体(medium)有两种含义:其一是指传播信息的载体,如语言、文字、图像、视频、音频等;其二是指存储信息的载体,如磁带、光盘等,主要的载体有CD-ROM、VCD、网页等。

多媒体技术的应用已渗透人们生活的各个领域,如教育、档案、图书、娱乐、艺术、股票债券、金融交易、建筑设计、家庭、通讯等。

1.2 计算机入门知识

主要学习内容:

- 计算机系统的组成
- 硬件系统和软件系统
- 计算机中常用的存储单位
- 计算机的性能指标

从 1946 年第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 问世以来, 计算机从多方面改变着人们的生活和工作方式, 渗透到社会的各个领域。计算机功能强大, 借助计算机可以听音乐、看电影、上网、画画、文字处理、处理事务、管理生产、进行科学计算和玩游戏等。

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成, 两者相互依存, 缺一不可。硬件指机器本身, 是一些看得见、摸得着的实体。软件是一些大大小小的程序, 存储在计算机的存储器上。

1. 计算机硬件系统

从工作原理的角度看, 计算机硬件系统是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。

(1) 运算器 (Arithmetic Unit, ALU)。

运算器是计算机处理和加工数据的部件, 它的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。

(2) 控制器 (Control Unit, CU)。

控制器是控制计算机各部件按照指令进行协调一致的工作。

通常将运算器、控制器和一些保存临时数据的寄存器集成在一块半导体电路中, 称为中央处理器, 简称 CPU (Central Processing Unit)。CPU 是计算机的核心部件, 称为计算机的心脏。

(3) 存储器 (Memory)。

存储器是计算机的记忆部件, 它的主要功能是存储程序和数据。往存储器中存储数据称为写入数据, 从存储器中取出数据称为读取数据。计算机的存储器分为内部存储器和外部存储器。

内部存储器简称内存, 又称主存储器, 内存主要用于存储计算机运行期间的程序和临时数据, 内存与 CPU 一起构成计算机的主机。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。内存的容量有 128MB、256MB、1GB、2GB 等。内存一般采用半导体存储单元, 包括随机存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM), 以及高速缓存 (Cache)。随机存储器 (Random Access Memory, RAM) 既可以从中读取数据, 也可写入数据。当机器电源关闭时, 存于其中的数据就会丢失。通常人们购买或升级的内存条就是用作电脑的内存, 也是 RAM, 其外观如图 1-1 所示。ROM 在制造的时候, 信息 (数据或程序) 就被存入并永久保存。这些信息只能读出, 一般不能写入, 即使机器停电, 这些数据

也不会丢失。ROM 存放计算机的基本程序和数据，如对输入输出设备进行管理的的基本系统就是存放在 ROM 中。Cache 其原始意义是指存取速度比一般随机存取记忆体（RAM）更快的一种 RAM，介于中央处理器和主存储器之间的高速小容量存储器。它和主存储器一起构成一级的存储器。高速缓冲存储器和主存储器之间信息的调度和传送是由硬件自动进行的。

SRAM 即静态 RAM，DRAM 即动态 RAM，它们的最大区别就是：DRAM 是用电容有无电荷来表示信息，需要周期性地刷新；而 SRAM 是利用触发器来表示信息，不需要刷新。SRAM 的存取速度比 DRAM 更高，常用作高速缓冲存储器 Cache。

外部存储器简称外存，又称辅助存储器，主要用于长期保存用户数据和程序，存储容量比内存大很多。CPU 能直接访问存储在内存中的数据。外存中的数据只有先读入内存，然后才能被 CPU 访问。从存储器中读数据或向存储器写入数据，均称为对存储器的访问。目前，常用的外存储器有硬盘、光盘、U 盘、移动硬盘等。U 盘（USB flash disk），全称 USB 闪存驱动器。这几种外存的常见外观分别如图 1-2 至图 1-4 所示。



图 1-1 台式机的内存条



图 1-2 U 盘



图 1-3 硬盘



图 1-4 移动硬盘

高速缓存位于 CPU 与内存 RAM 之间，是一个读写速度比内存 RAM 更快的存储器。当 CPU 向内存中写入或读出数据时，这个数据也被存储进高速缓冲存储器中。当 CPU 再次需要这些数据时，CPU 就从高速缓冲存储器中读取数据，而不是访问较慢的 RAM。

（4）输入设备（Input Device）。

输入设备是用来向计算机输入程序、命令、文字、图像等信息的设备，它的主要功能是将信息转换成计算机能识别的二进制编码输入计算机。常见的输入设备包括键盘、鼠标、触摸屏、扫描仪等。

（5）输出设备（Output Device）。

输出设备是用来将计算机中的信息以人们能识别的形式表现出来。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪和音箱等。

从外观看，计算机主要部件有主机、显示器、键盘和鼠标，这些都属于计算机的硬件，如图 1-5 所示。计算机的主机上还有一个光盘驱动器（简称光驱）。计算机机箱内还有主板、内存、硬盘、电源、显卡、声卡、网卡等部件和板卡。

外存储器、输入设备和输出设备统称为计算机的外部设备，简称外设。



图 1-5 计算机的外观

2. 计算机软件系统

计算机软件系统是支持计算机运行和进行事务处理的软件程序系统，计算机软件系统主要分为系统软件和应用软件两大部分。

(1) 系统软件。

系统软件是计算机必不可少的部分，用来管理、控制和维护计算机的各种资源。系统软件主要包括操作系统、解释程序、监控程序、编译程序等。其中，操作系统（Operating System, OS）是计算机最重要的一种系统软件，是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序，是计算机最基本的系统软件，任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行。操作系统是用户和计算机的接口，同时也是计算机硬件和其他软件的接口。计算机操作系统通常具有处理器（CPU）管理、存储管理、文件管理、输入/出管理和作业管理五大功能。

常见的操作系统有 Windows 8、Windows 7、Windows XP、Windows Vista、Linux、Windows Server 2008，UNIX 等。

(2) 应用软件。

应用软件是专门解决某个领域的工作所编写的程序，如用于文字处理的 Word 和 WPS、用于电子表格处理的 Excel、用于网页设计的 Dreamweaver 和 FrontPage、用于企业管理的 ERP 系统、用于企业财务管理的财务软件以及用于浏览图片的 ACDSee 等。

1.2.2 计算机的性能指标

计算机功能的强弱或性能的好坏，是从硬件组成、软件配置、系统结构、指令系统等多方面来衡量的。一般通过以下几个指标来评价计算机的性能。

(1) 主频。主频即时钟频率，是指 CPU 在单位时间内发出的脉冲数目，其单位是兆赫兹（MHz）。主频越高，计算机的运行速度就越快。如处理器 Intel Core i3 2120 3.3GHz 中的 3.3GHz 就是计算机主频。

(2) 运算速度。运算速度是计算机的平均运算速度，是指每秒钟所能执行的指令条数，用 MIPS（Million Instruction Per Second，百万条指令/秒）来描述。一般说来，主频越高，运算速度就越快。运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。

(3) 字长。字是一个独立的信息处理单位，也称计算机字，是 CPU 通过数据总线一次存取、加工和传送的一组二进制数据。这组二进制数的位数即是计算机的字长。在其他指标相同时，字长越大则计算机处理数据的速度就越快。字长标志着计算机的计算精度和表示数据的范围。一般计算机的字长在 8~64 位之间，即一个字由 1~8 个字节组成。微型计算机的字长有

8 位、准 16 位、16 位、32 位、64 位等。

计算机中最直接、最基本的操作是对二进制的操作。二进制数的一个位叫一个字位 (bit)。bit 是计算机中最小的数据单位。

一个八位的二进制数组成一个字节 (Byte)。字节是信息存储中最基本的单位。计算机存储器的容量通常是以多少字节来表示。常用的存储单位有：

B (字节)	1B=8bit
KB (千字节)	1KB=1024B
MB (兆字节)	1MB=1024KB
GB (千兆字节)	1GB=1024MB
TB (兆兆字节)	1TB=1024GB

(4) 内存储器的容量。内存储器，简称内存、主存，是 CPU 可以直接访问的存储器，需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在主存中的。内存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。内存容量越大，计算机能处理的数据量就越庞大。目前，32 位的 Windows 7 系统至少需要 1GB 内存，64 位的 Windows 7 系统至少需要 2GB 内存。

(5) 外存储器的容量。通常是指硬盘容量 (包括内置硬盘和移动硬盘)。硬盘是存储数据的重要部件，其容量越大，可存储的信息就越多，计算机可安装的应用软件就越丰富。目前，主流硬盘容量为 500G~2TB，有的甚至达 4TB，硬盘技术还在继续向前发展，更大容量的硬盘还将不断推出。

(6) 存取周期。把信息写入存储器，称为“写”；把信息从存储器中读出，称为“读”。计算机进行一次“读”或“写”操作所需的时间称为存储器的访问时间 (或读写时间)。存取周期是指计算机连续启动两次独立的“读”或“写”操作所需的最短时间。硬盘的存储周期比内存的存储周期要长。微型机内存储器的存取周期约为几十到一百纳秒 (ns) 左右。

以上介绍的只是一些主要性能指标。除此之外，微型计算机还有其他一些指标，例如，系统软件的可靠性、外部设备扩展能力以及网络功能等。各项指标之间也不是彼此孤立的，性能价格比也是平时人们购买计算机的一个重要指标。

1.3 信息的表示与存储

主要学习内容：

- 二进制、八进制、十六进制
- 常用进制间的转换
- 计算机使用二进制的原因
- 计算机中数据的编码

1.3.1 信息与数据

计算机最主要的功能是信息处理。信息就是对客观事物的反映，从本质上看信息是对社会、自然界的事物特征、现象、本质及规律的描述。信息可通过某种载体如符号、声音、文字、图形、图像等来表征和传播。对计算机来讲，输入和处理的对象是数据，各种形式的输出是信

息。在计算机科学中，数据是指所有能输入到计算机并被计算机程序处理的符号介质的总称，是具有一定意义的数字、字母、符号和模拟量等的通称。

1.3.2 进位计数制

数制也称计数制，是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。人们通常采用的数制有十进制、二进制、八进制、十二进制和十六进制。在日常生活中一般使用十进制，进位规律“逢十进一”，其有 0、1、2 到 9 等十个数码组成。数码即表示基本数值大小的不同数字符号。一种计数制中允许使用的基本数码的个数称为该数制的基数。常见各数制介绍如表 1-1 所示。

表 1-1 常见数制

数制	基数	数码	进位规律	标志符	举例
十进制	10	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9	逢十进一	D	348D
二进制	2	0、1	逢二进一	B	1011B
八进制	8	0、1、2、3、4、5、6、7	逢八进一	O	207O
十六进制	16	0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 A、B、C、D、E、F	逢十六进一	H	1010H 1E2FH

一个数码在不同位置上所代表的值是不同的，如在十进制中，3 在个位上表示 3，在十位上表示 30，在千位上表示 3000。数码所表示的数值等于该数码本身乘以一个与它所在数位有关的常数，这个常数称为“位权”。数制中每一固定位置对应的单位值称为位权。对于多位数，处在某一位上的“1”所表示的数值的大小，称为该位的位权。例如十进制整数第 1 位的位权为 1，第 2 位的位权为 10，第 3 位的位权为 100；而二进制第 1 位位权是 1，第 2 位的位权为 2，第 3 位的位权为 4。对于 N 进制数，整数部分第 i 位的位权为 $N^{(i-1)}$ ，而小数部分第 j 位的位权为 $N^{(j)}$ 。

1.3.3 计算机使用二进制的原因

在计算机内部用来传送、存储、加工处理的数据或指令都是以二进制码进行的。二进制数码只有 0 和 1 两个，进位规律为“逢二进一”。

计算机采用的是二进制，其原因有以下几点：

(1) 易于实现。因计算机中的信息都是用电子元件的状态来表示。电子元件主要具有两种稳定状态，如电压的高与低、开关的断开与闭合、脉冲的有和无等，都可对应表示 1 和 0 两个符号。

(2) 二进制运算规则简单。加法与乘法规则各仅三个，即：

$$0+0=0 \quad 1+0=1 \quad 1+1=10 \quad 0 \times 0=0 \quad 0 \times 1=0 \quad 1 \times 1=1$$

(3) 通用性强。二进制也适用于各种非数值信息的数字化编码。如逻辑判断中的“真”和“假”也正好与“1”和“0”对应。

(4) 机器可靠性高。因电压的高低、电流的有无都是一种质的变化，两种状态分明。应用二进制码鉴别信息的可靠性高、容易得到且抗干扰能力强。

1.3.4 数制间的转换

1. 其他进制转换为十进制

将其 R 进制按权位展开, 然后各项相加, 就得到相应的十进制数。可表示为: 对于任意 R 进制数: $A_{n-1}A_{n-2}\cdots A_1A_0A_{-1}\cdots A_{-m}$ (其中 n 为整数位数, m 为小数位数), 其对应的十进制数可以用以下公式计算 (其中 R 为基数):

$$A_{n-1} \times R^{n-1} + A_{n-2} \times R^{n-2} + \cdots + A_1 \times R^1 + A_0 \times R^0 + A_{-1} \times R^{-1} + \cdots + A_{-m} \times R^{-m}$$

例 1: 将二进制数 10110.101 转换为十进制数。

$$10110.101\text{B} = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 16 + 4 + 2 + 0.5 + 0.125 = 22.625\text{D}$$

例 2: 将 1A7EH 转换为十进制数。

$$1\text{A7EH} = 1 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 7 \times 16^1 + 14 \times 16^0 = 6782\text{D}$$

2. 将十进制转换成其他进制

十进制数转换为其他进制, 分两部分进行, 即整数部分和小数部分。

整数部分: (基数除法) 把要转换的数除以新的进制的基数, 把余数作为新进制的最低位; 把上一次得的商再除以新的进制基数, 把余数作为新进制的次低位; 继续上一步, 直到最后的商为零, 这时的余数就是新进制的最高位。

小数部分: (基数乘法) 把要转换数的小数部分乘以新进制的基数, 把得到的整数部分作为新进制小数部分的最高位; 把上一步得到的小数部分再乘以新进制的基数, 把整数部分作为新进制小数部分的次高位; 继续上一步, 直到小数部分变成零为止, 或者达到预定的要求也可以。

例 3: 将 $(28.125)_{10}$ 转换成二进制数。

整数部分: 除 2 取余, 直到商为 0, 自下而上排列。

$28 \div 2 = 14$	余数为 0	↑
$14 \div 2 = 7$	余数为 0	
$7 \div 2 = 3$	余数为 1	
$3 \div 2 = 1$	余数为 1	
$1 \div 2 = 0$	余数为 1	

小数部分: 乘 2 取整, 直到所需精度或小数部分为 0, 自上而下排列。

$0.125 \times 2 = 0.250$	整数为 0	↓
$0.25 \times 2 = 0.50$	整数为 0	
$0.5 \times 2 = 1.0$	整数为 1	

所以 $28.125\text{D} = 11100.001\text{B}$

3. 二进制转换成八进制、十六进制

二进制转换为八进制、十六进制时, 将二进制以小数点为中心, 分别向左右两边分组, 转换成八 (或十六进制) 进制数每 3 (或 4) 位为一组, 整数部分向左分组, 不足位数向左补 0, 小数部分向右分组, 不足位数向右边补 0, 然后将每组二进制数转换成八 (或十六) 进制数。每组二进制数将其对应数码是 1 的权值相加即得对应的八 (或十六) 进制数, 如二进制数 101, 最低位的 1 权值是 1, 最高位 1 的权值是 2^2 (即 4), $101\text{B} = 5\text{O}$ 。

例 4: 将二进制数 11101001.001111 转换成八进制和十六进制。

$$\begin{array}{ccccccc} (011 & 101 & 001 & . & 001 & 111)_2 & = (351.17)_8 \\ \hline & 3 & 5 & & 1 & & 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} (1110 & 1001 & . & 0011 & 1100)_2 & = (E9.3C)_{16} \\ \hline & E & & 9 & & 3 & C \end{array}$$

1.3.5 计算机中数据的编码

编码是指用少量的基本符号根据一定的规则组合起来表示复杂多样的信息。

1. ASCII 码

ASCII 码即美国信息交换标准代码, ASCII 是基于拉丁字母的一套电脑编码系统, 是由美国国家标准学会 (American National Standard Institute, ANSI) 制订的, 标准的单字节字符编码方案用于基于文本的数据。

使用指定的 7 位或 8 位二进制数组合来表示 128 或 256 种可能的字符。标准 ASCII 码也叫基础 ASCII 码, 使用 7 位二进制数 (1 个字节储存) 来表示所有的大写和小写字母, 数字 0~9、标点符号以及在美式英语中使用的特殊控制字符, 共 128 个编码。

ASCII 码的大小规则: ①数字 0~9 比字母要小。如“9” < “A”; ②数字 0 比数字 9 要小, 并按 0 到 9 顺序递增。如“3” < “9”; ③字母 A 比字母 Z 要小, 并按 A 到 Z 的顺序递增。如“A” < “X”。④同个字母的大写字母比小写字母要小。如“A” < “a”。ASCII 码表见附录二。

2. 汉字编码

为了使每个汉字有一个全国统一的代码, 我国国家标准局于 1980 年颁布了汉字编码的国家标准: GB 2312-80《信息交换用汉字编码字符集 (基本集)》。GB 2312-80 包括 6763 个常用汉字和 682 个非汉字图形符号的二进制编码, 每个字符的二进制编码为 2 个字节。每个汉字有个二进制编码, 叫汉字国标码。

GB 2312-80 将代码表分为 94 个区, 对应第一字节; 每个区 94 个位, 对应第二字节, 两个字节的值分别为区号值和位号值加 32 (20H), 因此也称为区位码。区位码 0101~0994 对应的是符号, 1001~8794 对应的是汉字。GB 2312 将收录的汉字分成两级: 第一级是常用汉字计 3755 个, 置于 16~55 区, 按汉语拼音字母顺序排列; 第二级汉字是次常用汉字计 3008 个, 置于 56~87 区, 按部首/笔画顺序排列。故而 GB 2312 最多能表示 6763 个汉字。

汉字的机内码是用于计算机内处理和存储的编码, 采用变形国标码。其变换方法为: 将国标码的每个字节都加上 128, 即将两个字节的最高位由 0 改 1, 也就是汉字机内码前后两个字节的最高位二进制值都设为 1, 其余 7 位不变。

用于将汉字输入计算机内的编码称为输入码。输入码有形码 (如五笔字型)、音码 (如拼音输入码)、音形码 (如自然码输入法)、区位码等。

汉字字形码是汉字字库中存储的汉字的数字化信息, 用于输出显示和打印的字模点阵码, 称为字形码。汉字字形点阵有 16×16 点阵、128×128 点阵、256×256 点阵等, 点阵值越大描绘的汉字就越细微, 占用的存储空间也越多。汉字点阵中每个点的信息要用一位二进制码来表示。16×16 点阵的字表码, 存储一个汉字需要 32 个字节 (16×16÷8=32)。

1.4 键盘和鼠标的操作

主要学习内容:

- 键盘的构成
- 键盘的使用方法
- 鼠标的操作方法

键盘和鼠标是计算机的主要输入设备，是人们与计算机对话的工具。要想熟练操作计算机，首先必须掌握键盘和鼠标的操作方法，熟练它们的使用技巧。

1.4.1 计算机键盘的构成

键盘是计算机最基本的输入设备。现在常用键盘有 104 键盘和 107 键盘，104、107 等数字指的是键盘上键的个数。

键盘一般可分为五个部分：主键盘区、功能键区、编辑键区、辅助键盘区和状态指示区。如图 1-6 所示。



图 1-6 键盘平面图

下面介绍键盘常用键的使用方法。

字母键：在键盘中央标有“A、B、C……”等 26 个英文字母的键。计算机默认状态下，按字母键，输入的是小写字母。输入大写字母时需要同时按 Shift 键。

空格键：位于键盘下部的一个长条键，作用是输入空白字符。

字母锁定键 (Caps Lock)：该键实质是一个开关键，它只对英文字母起作用，用来转换键盘上字母大小写状态，每按一次该键，键盘都会在字母大写和小写间转换。当它关上时，Caps Lock 指示灯不亮，这时键盘上字母处于小写状态；打开时，Caps Lock 指示灯亮，这时键盘上字母键处于大写输入状态。

功能键：位于键盘顶部的一行，标有“F1, F2, F3……F11, F12”的 12 个键，在不同软件中可以设置它们的不同功能。

退格键 (Backspace)：键面上标有向左的箭头，这个键的作用是删除光标前面输入的字符。

上挡键 (Shift): 主键盘区的左右各有一个。输入双字符键的上面字符时, 需同时按 Shift 键。该键和字母键结合, 也可进行字母大小写的转换。

控制键 (Ctrl、Alt): 主键盘区的左右各有一个, 它们一般不单独使用, 需要与其他键配合使用才能完成各种功能。

数字锁定键 (Num Lock): 在小键盘区, 按下 Num Lock 键, Num Lock 灯亮, 则小键盘区的数字键起作用; 再次按 Num Lock 键, Num Lock 灯不亮, 则小键盘的编辑键不起作用。

光标移动键 (←、↑、↓、→): 按下这些键, 光标按相应箭头方向移动。光标是计算机软件系统中编辑区域的不断闪烁的标记, 用于指示现在的输入或操作的位置。

1.4.2 键盘的使用

指法是指用户使用键盘的方法。为保证用户计算机信息的输入速度, 掌握正确的键盘指法是很必要的。所以, 用户从初学计算机起, 就应严格按照正确的指法进行操作。

1. 基本键

主键盘区左边的“A、S、D、F”键和右边的“J、K、L、;”键, 称为基本键。准备输入信息时, 左手的食指、中指、无名指和小指分别放在 F、D、S 和 A 键上, 右手的食指、中指、无名指和小指分别放 (浮) 在 J、K、L 和 “;” 键上, 两个拇指轻轻放 (浮) 在空格键上。在 F、J 两键上都有一个凸起的横杠, 以便盲打时两个食指通过触摸定位。

盲打是指在输入信息时眼睛不看键盘, 视线只注视显示器或文稿。要想实现“盲打”, 应熟记键盘上各键位的位置。

2. 指法分工

每个手指除负责基本键外, 还要分工负责其他的键, 各手指分工如图 1-7 所示。



图 1-7 指法分工图

要保证高速度的输入, 用户输入信息时, 十个手指应按指法分工击键。

3. 正确的姿势

正确的打字姿势, 不仅有助于输入速度地提高, 身体也不容易疲劳。

(1) 身体保持端正, 腰杆挺直, 手指轻触键盘 (浮于键上), 两脚自然平放在地板上。

(2) 椅子高度要合适, 以前臂可自然平放键盘边为准。

(3) 打字时, 两臂自然下垂, 手指自然弯成弧形, 手与前臂成直线。在主键盘区击键时, 主要是通过手指移动找键位, 敲击较远的键才须移动胳膊。

(4) 敲击键盘时手指用力要均匀、有弹性, 击键后手指要迅速返回到基本键上, 不敲击键的手指保持在基本键上。

操作练习: 请以本学期英语课本中的一篇英文文章为内容, 使用 Win7 附件中的“写字板”进行英文录入的操作练习, 要求反复训练, 达到“盲打”和快速录入的目标。

1.4.3 鼠标的使用

鼠标(Mouse)是计算机输入设备“鼠标器”的简称。鼠标上一般有左右两个键, 中间有一滚轴, 如图 1-8 所示。点击左右键可以向计算机输入操作命令, 一般用右手拿鼠标, 拇指放在鼠标的左侧, 无名指和小指放在鼠标的右侧, 食指和中指分别放在左键和右键上, 如图 1-9 所示。系统默认的设置左键是命令键, 右键是快捷键, 利用滚轮可以方便地在许多窗口上下翻页。



图 1-8 鼠标

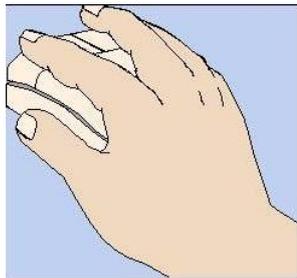


图 1-9 握鼠标示意图

一般情况下鼠标指针为一个空心箭头。当移动鼠标时, 鼠标指针会随着移动。

鼠标的基本操作一般有: 指向、单击、双击、拖动、右击等。

(1) 指向: 移动鼠标, 鼠标指针对准某一位置或某一对象, 即鼠标的指向, 主要用于光标定位。利用计算机输入文字时, 通常有一个小竖线, 有规律地闪动, 提示当前输入字符的位置, 这个小竖线就称为光标。

(2) 单击: 将鼠标指向某一目标, 按一下鼠标左键便立即松开, 常用于选定对象。

(3) 双击: 鼠标指向某一目标, 快速连击鼠标左键两下, 常用于打开对象。

(4) 拖动: 将鼠标指向某一目标, 按住左键不放, 移动鼠标至指定位置, 松开鼠标键。

(5) 右击: 将鼠标指针定位到某一对象, 单击鼠标右键后立即松开, 即为右击, 也可称为右击鼠标。右击后, 系统通常会弹出一个快捷菜单, 根据对象不同菜单也不同, 它常用于执行与当前相关的操作对象。

(6) 滚动: 如果鼠标有滚轮, 则可以用它来滚动查看文档和网页。若要向下滚动, 请向后(朝向自己)滚动滚轮。若要向上滚动, 请向前(远离自己)滚动滚轮。

注意: 正确地握住并移动鼠标可避免手腕、手和胳膊酸痛或受到伤害, 特别是长时间使用计算机时。下面是有助于避免这些问题的技巧:

- 将鼠标放在与肘部水平的位置。上臂应自然下垂在身体两侧。
- 轻轻地握住鼠标, 不要紧捏或紧抓它。
- 鼠标移动是通过绕肘转动胳膊。避免向上、向下或向侧面弯曲手腕。
- 单击鼠标按钮时要轻。

- 手指保持放松。手指轻搭在鼠标上，不要悬停在按钮上方。
- 不需要使用鼠标时，不用握住它。
- 每使用计算机 15 到 20 分钟要短暂的休息。

操作练习：请以 Win7 游戏中的“扫雷”游戏为工具，进行鼠标的操作训练，要求用中级以上练习，用最短的时间扫雷。

1.5 汉字输入法简介

主要学习内容：

- 输入法的切换
- 微软拼音 2010 输入法

输入中文时，首先要选择一种中文输入法。按输入方法分类，中文输入法分为拼音输入法和笔画输入法（如五笔字型输入）。Win7 操作系统自带了微软拼音输入法、郑码输入法等多种输入法，用户可根据需要选择合适的，另外还可以安装其他的输入法，如五笔字型输入法、搜狗拼音输入法等。拼音输入法易学，但重码多。五笔字型输入法重码字少，利于“盲打”，便于提高输入速度。

1.5.1 输入法的切换

Windows 任务栏上有一个输入法图标 ，表示当前是英文输入状态，单击  图标，弹出输入法菜单，如图 1-10 所示。用户可点击选择某个输入法，这是常用的切换输入法的方法，选定的输入法左边会有一个√。也可以按组合键 Ctrl+Shift 在各种输入法间切换。

如需在当前所用的中文输入法和英文输入法间切换，可按组合键 Ctrl+空格键来实现。

1.5.2 微软拼音输入法 2010

微软拼音输入法 2010 提供了“新体验”和“简捷”两种输入风格。“新体验风格”秉承微软拼音传统设计，其输入法栏如图 1-11 所示，采用嵌入式输入界面和自动拼音转换，是微软拼音输入法 2010 全新的设计，采用光标跟随输入界面和手动拼音转换。微软拼音输入法 2010 性能优化有很大提升，其启动速度和打字速度都有很大的提高，反应快捷敏锐。微软拼音输入法提供了全拼输入、简拼输入等输入方法。



图 1-10 输入法菜单



图 1-11 微软拼音-新体验 2010

图 1-11 中，各按钮含义如下：

: 输入法切换按钮。

: 中英文输入状态切换按钮。

: 全半角切换按钮。

: 中英文标点符号输入切换按钮。

: 软键盘按钮。

: 开启 / 关闭输入板按钮。

: 选择搜索提供商按钮。

: 功能菜单按钮。

1. 全拼输入

全拼输入方法是按规范的汉语拼音进行输入，输入过程和书写汉语拼音的过程完全一致。

使用“新体验”风格输入拼音，输入时拼音自动转换为中文，如图 1-12 所示。空格键、逗号或句号完成转换，按空格键或 Enter 键确认输入内容。



图 1-12 微软拼音输入法 2010 “新体验”风格

“新体验”风格支持鼠标和三种键翻页：“+”、“[]”和“PageUP、PageDown”。

在“简捷”风格下输入拼音，系统可以自动用撇号分隔文字的拼音，按空格可将拼音转换为中文，如图 1-13 所示。



图 1-13 微软拼音输入法 2010 “简捷”风格

“简捷”风格支持鼠标和四种键翻页：“+”、“[]”、“Page UP、Page Down”以及“，”、“。”。

在输入中，系统自动分隔拼音不正确，用户可以自己添加隔音符号（'）。

2. 修改拼音输入错误

(1) “新体验”风格下修改已转换的拼音。

输入过程中，可以将组字窗口中转换的汉字反转成拼音，进行修改编辑，例如图 1-14 输入有错误。可以使用 Shift+Backspace 键或者重音符（'）来进行拼音反转。

操作系统是应有软件的支撑平台

图 1-14 错误举例

方法一：利用鼠标或方向键将光标移到错误字的右边，按 Shift+Backspace 键将其转成拼音，如图 1-15 所示。如果拼音错误则修改拼音，如本例；如果字是别字，则重新选字。

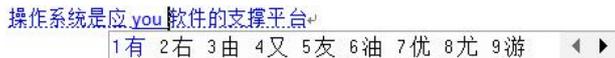


图 1-15 汉字转成拼音

方法二：利用鼠标或方向键将光标移到错误字的左边，按  键将其转成拼音。如果拼音错误则修改拼音，如本例；如果字是别字，则重新选字。

(2) 在“简捷”风格下修改错误的拼音。

利用方向键移动光标到错误的拼音旁，如图 1-16 所示，改正错误拼音，重新选择正确文字。



图 1-16 错误举例

3. 选择候选词

使用拼音输入法时，常会有同音字出现，系统默认选择排在第 1 个的字或词，其他同音字或词称为候选词。

在“新体验”风格下，新输入时可以使用鼠标、数字键两种方式来选择候选词，在修改已转换的文字时，则可以使用鼠标、数字键和上下方向键加空格键（  + ）三种方式来选择候选词。

在“简捷风格”风格下，可以使用鼠标、数字键和上下方向键加空格键（  + ）三种方式来选择候选词。

4. 简拼和混拼输入

如果对汉语拼音把握不甚准确，可以使用简拼输入。即取各个音节的第一个字母组成，对于包含 zh、ch、sh 的音节，也可以取前两个字母组成。输入是两节音节以上的词语，有的音节全拼，有的音节简拼，如表 1-2 所示。

表 1-2 输入举例

词	全拼	简拼	混拼
计算机	jisuanji	jsj	jisji jisuanji jsuanj
长城	changcheng	chch	chcheng

5. 英文输入

可以按照以下几种方式输入英文。

(1) 切换至英文输入状态：按 Shift 键或点击输入法面板上的“中/英”按钮，切换至英文输入状态，然后输入英文。

(2) 在“新体验”风格下，以大写字母开头输入英文，则不转换为中文。

(3) 在“简捷”风格下，输入拼音后直接按 Enter 键，输入的是英文。

6. 网址输入

微软拼音具有自动识别网址的功能，如输入为网址则停止拼音转换。能识别的网址前缀有 www、http:、https:、ftp:、mailto:。

7. 输入板

此功能仅在 Windows 内置的微软拼音输入法中提供。利用此功能可以输入不知道拼音的汉字。单击输入法面板上的“开启/关闭输入板”按钮，可打开或关闭输入板。输入板窗口如图 1-17 所示。当前窗口是“手写识别”视图，可使用鼠标在手写识别区域写出要输入的汉字，右边窗格显示出识别出来的字列表，鼠标指向识别出来的汉字列表中某个字时，会显示出

字的拼音及声调。单击“字典查询”按钮，输入板窗口切换至“字典查询”视图；再单击“手写识别”按钮，输入板窗口切换回“手写识别”视图。

8. 搜索功能

微软拼音输入法的搜索插件功能很强大，可使用户随时对正在输入的内容进行搜索。

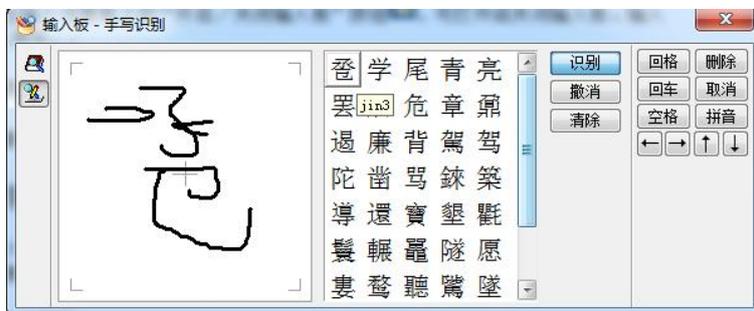


图 1-17 输入板窗口

输入拼音后，在中文确认前，按组合键 Ctrl+F8 或单击输入法提示框上的搜索按钮，如图 1-18 和 1-19 所示。



图 1-18 输入搜索关键字



图 1-19 搜索结果

9. 特殊符号以及状态切换

在中文输入状态下，一些特殊符号的输入，如表 1-3 所示。

表 1-3 特殊符号以及状态切换

特殊符号	键	特殊符号	键
输入人名分隔符 (·)	Shift + @ 或 Shift + \	输入人民币符号 (¥)	Shift + \$
输入顿号 (、)	、	输入省略号……	Shift + ^
切换中英文符号	Ctrl + >	切换全角/半角	Shift + 空格键

10. 切换至繁体输入模式

默认状态下，可同时输入简体和繁体中文。要设置为仅输入繁体中文，则单击输入法栏上的“功能菜单”按钮，弹出“功能菜单”，如图 1-20 所示。选择“输入选项”，在打开的“输入选项”对话框中，点击“高级”选项卡，选择“字符集”项下的“繁体中文”子项。如图 1-21 所示，在单击“确定”按钮，即可进入繁体中文输入。

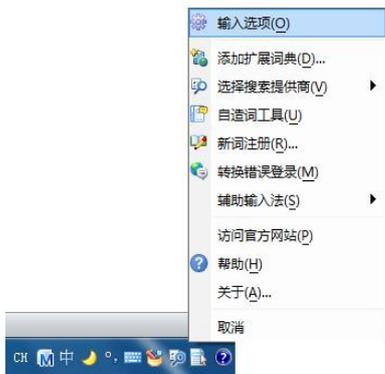


图 1-20 功能菜单



图 1-21 输入选项

1.6 计算机病毒简介

主要学习内容：

- 计算机病毒的定义及特点
- 计算机病毒主要症状及传播途径
- 计算机病毒的预防

计算机病毒是人为设计的程序，是编制者在计算机程序中插入的破坏计算机功能或者破坏数据，影响计算机使用并且能够自我复制的一组计算机指令或者程序代码。

1.6.1 计算机病毒的特点

(1) 传染性。计算机病毒可以自我复制，即具有传染性，这是判断某段程序为计算机病毒的首要条件。

(2) 破坏性。计算机病毒种类不同其破坏性也差别很大。计算机中毒后，可能会导致正常的软件无法运行，也可能把计算机内的数据或程序删除，使之无法恢复。

(3) 潜伏性。有些计算机病毒进入系统后不会马上发作，只是悄悄地传播、繁殖、扩散。一旦时机成熟，病毒发作，会破坏计算机系统，如格式化磁盘、删除磁盘文件、对数据文件做加密、封锁键盘以及使系统死锁等。

(4) 隐蔽性。计算机病毒具有很强的隐蔽性，有的会时隐时现、变化无常，有的可以通过病毒软件检查出来，有的根本就查不出来。

1.6.2 计算机感染病毒的主要征兆

在计算机病毒潜伏、发作或传播时，计算机常常会出现以下一些症状。

- 计算机屏幕上出现某些异常字符或画面；
- 文件长度异常增减或莫名其妙产生新文件；
- 一些文件打开异常或突然丢失；
- 系统无故进行大量磁盘读写；
- 系统出现异常的重启现象，经常死机，或者蓝屏无法进入系统；
- 可用的内存或硬盘空间变小；
- 打印机等外部设备出现工作异常；
- 程序或数据神秘消失，文件名不能辨认等；
- 文件不能正常删除。

1.6.3 计算机病毒的传播途径

计算机病毒是通过媒体进行传播的。常见的计算机病毒的传染媒体有：计算机网络、磁盘和光盘等。现在计算机病毒传染最快的途径就是计算机网络，如利用电子邮件、网上下载文件进行传播等。移动硬盘、U盘、光盘等也是计算机病毒传染的重要途径。

1.6.4 计算机病毒的预防

1. 计算机病毒的预防

- (1) 对系统文件、重要可执行文件和数据进行写保护。
- (2) 备份系统和参数，建立系统的应急计划等。
- (3) 不使用来历不明的程序或数据。
- (4) 不打开来历不明的电子邮件。
- (5) 使用新的计算机系统或软件时，要先杀毒后使用。
- (6) 专机专用。
- (7) 安装杀毒软件，并定期进行杀毒。

(8) 对外来的磁盘进行病毒检测处理后再使用。

2. 几种常用的杀毒软件

杀毒软件, 也称反病毒软件或防毒软件, 是用于清除电脑病毒、恶意软件等计算机威胁的一类软件。杀毒软件通常集成监控识别、病毒扫描和清除以及自动升级等功能, 是计算机防御系统的重要组成部分。

常见的杀毒软件有 360 杀毒软件、金山毒霸、瑞星杀毒软件等。

360 杀毒软件是永久免费、性能超强的杀毒软件。360 杀毒采用领先的五大引擎: 国际领先的常规反病毒引擎, 国际性价比排名第一的 BitDefender 引擎, 修复引擎, 360 云引擎, 360QVM 人工智能引擎。

金山毒霸是金山公司推出的电脑安全产品, 监控、杀毒全面可靠, 占用系统资源较少。集杀毒、监控、防木马、防漏洞为一体, 是一款具有市场竞争力的杀毒软件。

瑞星杀毒软件 (Rising Antivirus, 简称 RAV) 采用获得欧盟及中国专利的六项核心技术, 形成全新软件内核代码, 具有八大绝技和多种应用特性, 是有实用价值和安全保障的杀毒软件产品。

练习题

1. 从外观上, 观察计算机主要有哪些部分组成。

2. 利用输入法学习软件, 练习英文打字、智能输入法和五笔输入法。

3. 选择题

(1) ROM 中的信息是_____。

- A. 由计算机制造厂预先写入的
- B. 在系统安装时写入的
- C. 根据用户的需求, 由用户随时写入的
- D. 由程序临时存入的

(2) 在计算机硬件技术指标中, 度量存储器空间大小的基本单位是_____。

- A. 字节 (Byte)
- B. 二进位 (bit)
- C. 字 (Word)
- D. 半字

(3) 二进制数 1011001 转换成十进制数是_____。

- A. 80
- B. 89
- C. 76
- D. 85

(4) 十进制数 121 转换为二进制数为_____。

- A. 100111
- B. 111001
- C. 1001111
- D. 1111001

(5) 根据国标 GB 2312—80 的规定, 总计有各类符号和一、二级汉字编码_____。

- A. 7145 个
- B. 7445 个
- C. 3008 个
- D. 3755 个

(6) 假设某台式计算机的内存储器容量为 128MB, 硬盘容量为 10GB。硬盘的容量是内存容量的_____。

- A. 40 倍
- B. 60 倍
- C. 80 倍
- D. 100 倍

(7) 汉字的机内码其前后两个字节的最高位二进制值依次分别是_____。

- A. 1 和 1
- B. 1 和 0
- C. 0 和 1
- D. 0 和 0

- (8) 五笔字型汉字输入法的编码属于_____。
- A. 音码 B. 形声码 C. 区位码 D. 形码
- (9) 冯·诺依曼型体系结构的计算机包含的五大部件是_____。
- A. 输入设备、运算器、控制器、存储器、输出设备
B. 输入/出设备、运算器、控制器、内/外存储器、电源设备
C. 输入设备、中央处理器、只读存储器、随机存储器、输出设备
D. 键盘、主机、显示器、磁盘机、打印机
- (10) 在微机的配置中常看到“P4 2.4G”字样，其中数字“2.4G”表示_____。
- A. 处理器的时钟频率是 2.4GHz B. 处理器的运算速度是 2.4
C. 处理器是 Pentium4 第 2.4 版 D. 处理器与内存间的数据交换速率