

单元一 计算机基础知识

1.1 计算机概述

人们通常所说的计算机，是指电子数字计算机。自 1946 年第一台电子计算机诞生以来，计算机技术的发展推动着网络的发展，使得计算机及其应用渗透到社会的各个领域，人类的工作、生活越来越离不开计算机。

本节学习任务：了解计算机发展简史和计算机的特点、性能指标、应用和分类。

1.1.1 电子计算机的发展

世界上第一台数字式电子计算机诞生于 1946 年 2 月，由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）等人共同开发的“电子数值积分器和计算机”（Electronic Numerical Integrator And Computer，简称 ENIAC），中文名为“埃尼阿克”。如图 1-1 所示。

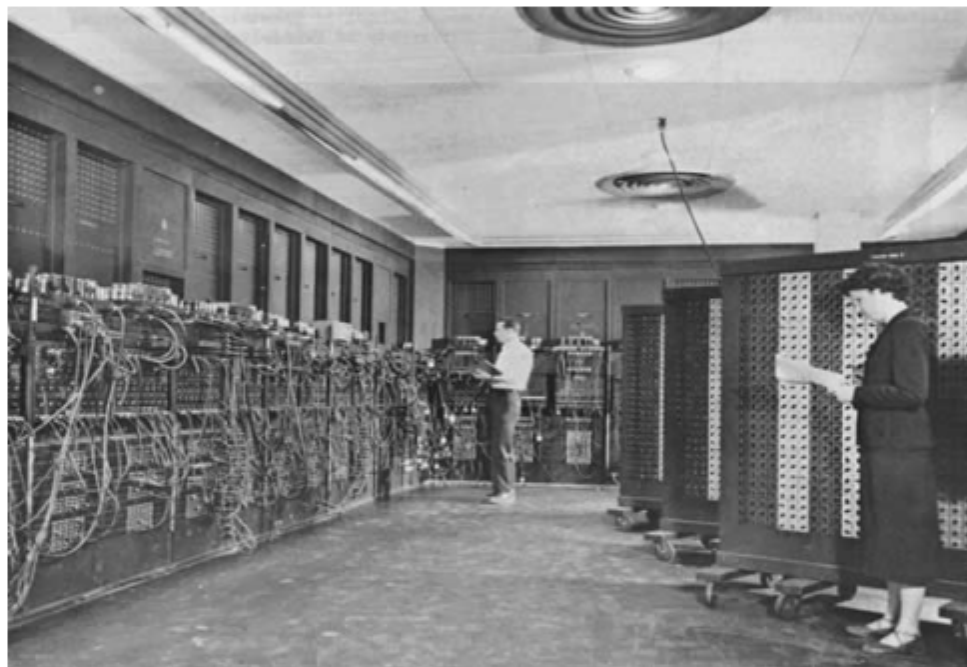


图 1-1 ENIAC

根据电子计算机采用的物理器件的发展，一般将电子计算机的发展分成如下四个阶段。

1. 第一代电子管计算机（1946-1957 年）

第一代电子计算机采用电子管作为主要电子器件，输入输出都在穿孔的纸带卡片上进行。由于当时技术的限制，每秒运算为几千次至几万次，内存容量仅为几 KB。软件处于初始阶段，程序设计使用机器语言和汇编语言。体积庞大，功耗大，运算速度低，可靠性差且维护困难，造价很高，主要用于科学计算。

2. 第二代晶体管计算机（1957-1964 年）

第二代电子计算机采用晶体管作为主要电子器件。运算速度每秒达几十万次。与电子管计算机相比，它具有体积小、速度快、功耗低、性能更稳定等特点。计算机软件也有了较大的发展，出现了 FORTRAN、COBOL 和 ALGOL 等高级语言。除了计算机科学计算外，它还被用于数据处理、事务处理以及工业控制等方面。

3. 第三代集成电路计算机 (1964-1970 年)

第三代电子计算机采用中、小规模集成电路作为主要电子器件。集成电路工艺可以在几平方毫米的单晶硅上集成几十个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路,运算速度达到了每秒几十万次到几百万次。存储器的体积更小,软件方面操作系统逐步完善,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。高级程序设计语言有了很大的发展。计算机同时向标准化,多样化,通用化,机型系统化发展。计算机兼容性更好,成本更低,开始广泛应用在各个领域。

4. 第四代大规模集成电路计算机 (1971 年至今)

第四代电子计算机采用大规模集成电路和超大规模集成电路作为主要电子器件。计算机运算速度达到每秒上千万次到十万亿次,在系统结构方面发展了并行处理技术、分布式计算机系统 and 计算机网络等。在软件方面发展了数据库系统、软件工程标准化系统等,应用软件已成为现代工业的一部分。第四代计算机的应用领域得到了普及,已进入各行各业,并且走进千家万户。我们现在使用的电脑就属于第四代电子计算机。

目前美国、中国及世界其他国家也正在积极研制第五代智能化计算机。第五代计算机把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,将突破当前计算机的结构模式,更注重于逻辑推理与模拟人的思维,即具有对知识进行处理的模拟能力,同时朝巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体方向发展。

1.1.2 微型计算机的发展

1. 微处理器的发展

美国 Intel (英特尔) 公司是全球最大半导体芯片制造商,它成立于 1968 年,领导着微处理器产品创新和市场领导的历史。从 1971 年,英特尔推出了全球第一个微处理器 4004 以来,微处理器发展至今已近四十多年的历史。按照微处理器处理信息的字长,其发展经历了 8 位、16 位、32 位及 64 位微处理器等阶段。工艺尺寸的缩小和体系结构的发展促进微处理器性能的不不断提升。随着半导体工艺水平的飞速发展,单芯片可以集成更多的晶体管,为芯片设计提供了广阔的空间。多核结构具有良好的性能潜力和实现优势,因此,多核结构为微型计算机发展开辟了空间。生产微处理器的主要公司除 Intel 公司外,还有 AMD 公司(美国超微设备公司)。

我国在 CPU 研制中也不甘落后,相继研制了龙芯、方舟、威盛、星光等系列处理器芯片。

2. 微型计算机的发展

1981 年,第一台 IBM PC 采用了主频为 8MHz 的 Intel 8088,操作系统是 Microsoft 提供的 MS-DOS。IBM 将其命名为“个人电脑(Personal Computer)”,不久“个人电脑”的缩写“PC”成为所有个人电脑的代名词。微处理器的快速发展推动了微型计算机的发展。微型计算机发展过程中,如“286 电脑”、“386 电脑”,“486 电脑”、“奔腾电脑”、“酷睿电脑”等称呼均与微处理器产品相关联。

1.1.3 计算机的特点及性能指标

1. 计算机的特点

电子计算机作为一种计算工具,具有以下几个方面的特点:

(1) 高速、精准的运算能力。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,大量复杂的科学计算用电子计算机只需几秒钟就可以完成。计算机计算精度可以用增加数字长度的设备来获得,再加上运用计算技巧,使得数值运

算越来越精确。

(2) 准确的逻辑判断能力。计算机不仅具有高速、精确的运算能力，还具有很强的逻辑运算和逻辑推理能力。

(3) 强大的存储能力。电子计算机有存储器，可以存储大量的数据。由于存储技术的发展和存储价格的下降，目前计算机配置的存储容量越来越大，能满足大容量信息的存储要求。

(4) 自动运行功能。电子计算机内部操作运算是根据人们事先编制的程序自动控制进行工作的，不需要人工干预，因而自动化程度高。

(5) 网络和通信功能。计算机网络和通信功能的重要意义是：改变了人类交流的方式和信息获取的途径。

2. 计算机的性能指标

(1) 字长。指计算机能够直接处理二进制数的位数，这直接涉及到计算机的功能、用途和应用范围、领域，标志着计算机的运算精度。所以性能高的计算机的字长一般比性能低的计算机长。其次，字长决定了指令直接寻址的能力，字长越长，存放数据的存储单元数越多，寻找地址的能力越强。计算机的字长分为 8 位、16 位、32 位和 64 位。

(2) 主频。指计算机的时钟频率，即中央处理器主时钟在每秒钟内所能产生脉冲信号次数，它在很大程度上决定了计算机的运行速度。主频的单位是兆赫兹 (MHz)，目前使用的微型计算机已达到了吉赫兹 (GHz)。

(3) 运算速度。运算速度用每秒能执行多少条指令来表示，即中央处理器在每秒钟内所能完成基本指令数目的平均速度。运算速度的单位一般用 MIPS (每秒百万条指令) 来表示。但指令的类别有定点加法、浮点加法，现在用各种指令的平均执行时间及相对应的指令运行比例综合计算，即用加权平均法求出等效速度作为衡量计算机运行速度的标准。目前的微型计算机的运算速度可达百万次/s，几千万次/s。

(4) 内存储器容量。内存储器中所能存储信息的最大数量，单位是字节 (Byte，简称为 B)。目前微型计算机的内存容量有 1 GB、2GB、4GB 或 8GB。存储容量单位之间的换算公式为： $1TB=1024GB=1024*1024MB=1024*1024*1024KB=1024*1024*1024*1024B$

(5) 存取周期。内存存储器的存取周期也是影响整个计算机系统性能的主要指标之一。把信息代码写入存储器，称为“写”，把信息代码从存储器中读出，称为“读”。存储器进行一次“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)，而连续启动两次独立的“读”或“写”操作 (如连续的两次“读”操作) 所需的最短时间，称为存取周期。目前，半导体存储器存取周期约为几十到几百毫微秒 (ns，纳秒) 之间。存取周期越短，则存取速度越快。

此外，外存储器容量、计算机的可靠性、可维护性、平均无故障时间和性能价格比也都是计算机的技术指标。

1.1.4 计算机的应用和分类

1. 计算机在各个领域中的应用

计算机的应用已渗透到社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机的应用主要表现在以下几个方面。

(1) 科学计算

科学计算又称为数值计算，是计算机的传统应用领域。在科学研究和工程技术中，有大量复杂计算问题，利用计算机高速运算和大容量存储的能力，可进行浩繁而复杂、人工难以完成或根本无法完成的种种数值计算。它是电子计算机的重要应用领域之一，世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速度、高精度的

运算解决了人工计算机无法解决的复杂的计算问题。例如，卫星轨迹的计算、大规模天气预报、天文学、量子化学、空气动力学、核物理学等领域中，都需要依靠计算机进行复杂的运算，科学计算的特点是计算量大和数值变化范围广。

(2) 数据处理

数据处理又称信息处理，是目前计算机应用的主要领域。所谓数据处理是指用计算机对原始数据进行收集、存储、分类、加工、输出等处理过程，其结果是形成有用的信息。目前，数据处理广泛应用于办公自动化(OA)、企业管理、事务管理，情报检索等，数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

(3) 过程控制

过程控制又称实时控制，是指计算机作为控制部件对单台设备或整个生产过程进行控制，也就是计算机及时采集数据，将数据处理后，按最佳值迅速地对控制对象进行控制。

现代工业由于生产规模不断扩大，技术、工艺日趋复杂，从而对实现生产过程自动化控制系统的要求也日益增高。利用计算机进行过程控制，不仅可以大大提高控制的自动化水平，而且可以提高控制的及时性和准确性，从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本、保证产品质量的稳定。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛的应用。例如，数控机床，航天飞机升天，工厂中的生产流水线。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助教育 CBE (Computer-Based Education)、计算机辅助设计 CAD (Computer Aided Design)、计算机辅助制造 CAM (Computer Aided Make)、计算机辅助教学 CAI (Computer-Assisted Instruction)、计算机辅助测试 CAT (Computer-Aided Test) 和计算机管理 CMI (Computer-Management Instruction)。

(5) 人工智能

人工智能 AI (Artificial Intelligence) 一般是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则，然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。人工智能是计算机应用研究的前沿科学。

人工智能的应用主要有机器人、定理证明、模式识别和专家系统等方面。

(6) 网络应用

计算机网络通讯技术从 20 世纪 60 年代诞生至今，得到了极大的发展，尤其是进入 20 世纪 90 年代以来得到了飞速的发展。计算机网络通讯技术正在以人们意想不到的速度迅速发展着，Internet 也逐渐渗透到人们生活和工作的每一个角落。计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。作为网络技术组成的重要部分，计算机在人类的生活、学习和工作中已成为不可缺少的工具。

(7) 多媒体应用

多媒体技术应用领域集文字、声音、图像、视频、通信等多项技术于一体，采用计算机的数字记录和传输传送方式，对各种媒体进行处理，具有广泛的用途。多媒体应用领域的广泛性得益于计算机技术的发展。任何多媒体应用都离不开高性能的计算机作为基础。

2. 计算机的分类

计算机的分类很多，一般可以从以下几个方面来划分：

- (1) 按综合性能指标，可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五类。
- (2) 按信息处理方式，可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机三类。
- (3) 按用途，可分为通用计算机和专用计算机。
- (4) 按字长，可分为 8 位、16 位、32 位、64 位计算机。

思考与习题

一、单项选择题

1. 第二代计算机采用的_____作为主要电子元件。
A. 晶体管 B. 真空管 C. 集成电路 D. 超大规模集成电路
2. 第一台个人计算机(PC)诞生的时间是_____。
A. 1956年 B. 1958年 C. 1981年 D. 1971年
3. 世界上第一台电子计算机是在_____年诞生的。
A. 1927 B. 1946 C. 1936 D. 1952
4. 计算机辅助系统中,CAD是指_____。
A. 计算机辅助制造 B. 计算机辅助设计
C. 计算机辅导教学 D. 计算机辅助测试
5. 下列各类型计算机中,_____机的精确度最高。
A. 巨型 B. 大型 C. 小型 D. 微型
6. 运用计算机,通过动力方程求解进行气象预报,是应用了计算机的_____。
A. 科学计算功能 B. 数据处理功能 C. 过程控制功能 D. 办公自动化功能
7. 数控机床是电子计算机在_____方面的应用。
A. 实时控制 B. 数值计算 C. 信息处理 D. CAI
8. 微型计算机的更新换代主要基于_____的升级。
A. 系统软件 B. 外围设备 C. 微处理器 D. 存储器
9. 以下属于计算机人工智能方面应用的是_____。
A. 数控机床 B. 定理证明 C. 天气预报 D. 卫星轨迹计算
10. 微型计算机 Athlon XP 1600+的主频高达 1.4GHz,制造它的美国公司是_____。
A. IBM公司 B. Intel公司 C. AMD公司 D. Microsoft公司

二、填空题

1. 第一台电子计算机诞生于_____,微处理器“奔腾”的生产厂家是_____。
2. 目前,电子计算机的发展趋势体现在微型化、巨型化、多媒体化、_____、和_____等几个方面。
3. 当前,微型计算机中采用的主要逻辑元件是_____。
4. 计算机的性能指标有字长、主频、_____、_____、_____。
5. 计算机分类很多,按信息处理方式可分为数字计算机、模拟计算机和_____。

三、是非题(正确的打“√”,错误的打“×”)

1. 微型计算机使用的主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路。 ()
2. 计算机不仅可以进行高速度运算,还可以将原始数据和运算结果保存起来,供以后调用。 ()
3. 存储容量 1MB=1024KB ()
4. 字长为 64 位的计算机是指每秒钟能执行的指令条数为 64MIPS。 ()
5. 用 MIPS 来衡量的计算机性能指标是运算速度。 ()
6. 企业管理、办公自动化、情报检索都属于计算机应用领域的数据处理方面。 ()

四、简答题

1. 简述计算机的主要特点?
2. 计算机性能指标包括哪些内容,及表示各指标的基本单位。
3. 目前,电子计算机主要应用在哪些领域?
4. 简述计算机的分类。

1.2 计算机系统的组成

不同类型的计算机在性能、用途和规模上均有所不同，但均属于冯·诺依曼体系结构类型的计算机。冯·诺依曼体系模型计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。

本节学习任务：了解计算机的基本结构和工作原理；掌握计算机系统的基本组成；理解运算器、控制器、存储器、输入输出设备的概念和功能。

1.2.1 计算机系统的组成

1. 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统两部分组成。硬件系统是计算机系统内的各种物理装置，是由各种实在的器件组成的，它是计算机系统的基础。软件系统有二部分组成，一部分是在硬件系统的基础上运行的各种各样的程序，另一部分是各类文档。仅有硬件而没有配备软件的计算机称为裸机。

硬件系统着重研究如何快速运行并保证运算结果的精度。软件系统着重研究如何管理维护好计算机，如何更好、更快、更合理、更准确使用计算机，如何更好发挥计算机软、硬件资源性能的作用。硬件是软件发挥作用的物质基础，而软件的正常工作则是硬件发挥作用的唯一途径，计算机系统必须配备完善的软件系统才能充分发挥其硬件的各种强大功能，两者相辅相成，缺一不可。

2. 计算机硬件系统的组成

计算机的硬件由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。其中控制器、运算器及寄存器等组成中央处理器（CPU）。

3. 计算机软件系统的组成

软件系统包括系统软件和应用软件。系统软件包括操作系统（OS）、程序设计语言、系统检测诊断程序、编译系统、通用数据库管理系统等。应用软件包括管理软件、办公软件、应用数据库管理软件、图形图像处理软件及为用户需求开发设计的软件等。

应用软件的使用决定了计算机发挥的作用，因而，目前应用软件开发正向标准化、模块化方向发展。应用软件是在系统软件的支持下工作的。

1.2.2 计算机的工作原理

1. 冯·诺依曼原理

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼被人们称为“现代电子计算机之父”。他提出了“程序存储和程序控制”的计算机体系设计思想，主要内容包括以下三个方面：

- (1) 计算机硬件设备由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成。
- (2) 计算机内部采用二进制。
- (3) 程序存储和程序控制。

数据或指令通过输入设备输入计算机，存储在存储器中。在运行过程中，数据从存储器读入运算器进行运算，中间结果也要存入存储器中，最终将结果经输出设备输出。人们用机器自身所具有指令编排的指令序列，即程序，也是以数据的形式由存储器送入控制器，

再由控制器向机器的各个部分发出相应的控制信号。另一种信息是控制信息，它由控制器发出，用来控制机器的各部件执行指令规定的各种操作。

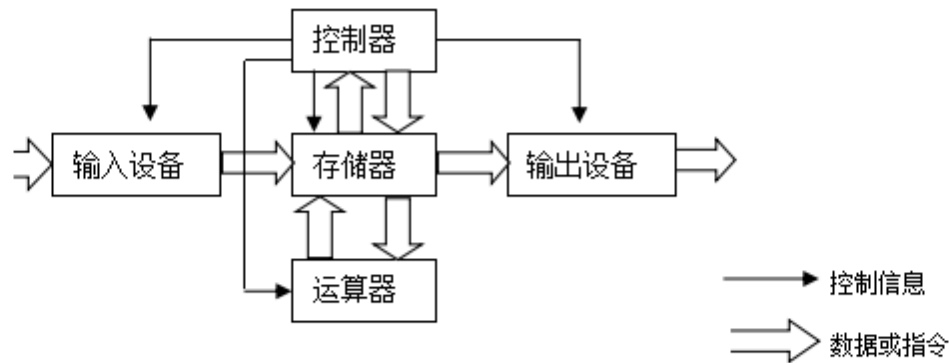


图 1-2 冯·诺依曼结构计算机

2. 计算机的工作过程

计算机工作的原理也同处理人们日常问题时的常用规则和方法相同。这种方法是把整个过程按照一定的规则，一步一步地分解，这些分解出来的步骤就是一些基本的操作，然后按照一定的顺序执行这些基本的操作就可以完成整个操作。

而计算机完成某个操作所发出的命令就称为指令，使用者根据解决某一问题的步骤，选用一条条的指令进行有序的排列，计算机执行了这一指令序列，便可完成预定的任务。这一指令序列就称为程序。

比如，从输入设备输入两个数 2 和 8，要求计算机进行相加处理。并将结果 10 在屏幕上显示出来

微型计算机工作过程如下：

(1) CPU 访问输入输出接口

在微机存储器 ROM（或 EPROM）中已存储了控制程序，它能指挥计算机正常工作。开机后，CPU 自动从 ROM 中取出已存入的指令，进行扫描键盘、访问 I/O 接口等工作。

(2) 读入数据并运行

CPU 扫描键盘，查询有无键按下时，如果按下 2 和 8 键，则 CPU 就将键入的两个数 2 和 8 经数据总线送到运算器中，并根据键入的“相加”要求，完成 $2+8=10$ 的运算。得到和数 10。

(3) 暂存结果

将两个数之和 10 暂存在 CPU 中的寄存器，也可以转存在其内存储器中。

(4) 输出结果

CPU 根据预先编制好的程序，将结果 10 送出，经过译码，把二进制数 10 转换成 ASCII 码。控制器根据指令，指挥有关部件将 10 的字形码信息送至显示器，最后就在显示器上显示结果数 10。

1.2.3 中央处理器

中央处理器的英文缩写是 CPU（Central Processing Unit），是一块体积不大而集成度非常高、功能非常强大的芯片，在微型计算机中也称它为微处理器。它主要由控制器、运算器和寄存器组成。CPU 是计算机的大脑，计算机的运算、控制都是由它来完成的，所以它的性能直接影响了整个计算机的性能。

1. 运算器

运算器是负责对数据进行算术运算和逻辑运算的部件。运算器由算术逻辑运算单元（ALU）、累加器、状态寄存器、通用寄存器组等组成。

算术逻辑运算单元是用于完成加、减、乘、除等算术运算，与、或、非等逻辑运算及移位、求补等操作的部件。算术逻辑单元有两个输入口，其中一个输入口和累加器连接，另一个输入口和通用寄存器连接。算术逻辑单元有两个输出端，一个输出运算结果送累加器或指定部件，另一个输出表示运算结果的状态标志位送状态寄存器。累加器用于暂存被操作的数和中间运算结果。通用寄存器组是一组寄存器，运算时用于暂存操作数和或数据地址。状态寄存器也称标志寄存器，它用于存放运算中产生的状态信息。

算术逻辑运算单元、累加器和通用寄存器的位数决定了 CPU 的字长。

从运算器的组成可知道它的功能是：

- (1) 实现对数据的算术和逻辑运算；
- (2) 暂时存放参与运算的数据和某些中间运算结果；
- (3) 挑选参加运算的数据，选中被执行的运算功能，并把运算结果输到所要求的部件中。

2. 控制器

控制器是计算机的控制中心，用来实现计算机本身运算过程的自动化，其作用是控制整个计算机的工作。它指挥计算机各部件按照指令功能的要求进行所需要的操作。它从存储器中取出指令，分析指令，产生一系列的控制信号，去控制计算机各部件协调地工作，并控制程序的执行顺序。因此说控制器是计算机指令的执行部件，其工作是取指令、解释指令以及完成指令的执行。

控制器由指令指针寄存器、指令寄存器、控制逻辑电路和时钟控制电路等组成。

指令指针寄存器用于产生及存放下条待取指令的地址。

指令寄存器用于存放正在执行的指令。指令从内存取出后放入指令寄存器。指令执行完成前指令寄存器中一直保存着该指令。

控制逻辑电路产生执行微操作所需要的控制信号。

时钟控制电路用于产生指令执行过程中所需要的时间控制信号。时钟控制电路要与控制逻辑电路配合才能使指令正确执行。

3. 寄存器

寄存器是 CPU 的一个重要组成部分，它是 CPU 内部的临时存储单元，它用于存储运算中的数据、中间结果、地址和状态信息等。CPU 中寄存器数量对 CPU 运行速度有一定影响，寄存器数量增多可以使 CPU 执行程序时把较多的数据存放在寄存器，从而减少访问存储器的次数，提高 CPU 的运行速度。但是寄存器的数量不能太多，寄存器数量太多会使寄存器地址编码位数增加，使指令长度增加。寄存器的位数一般和算术逻辑运算单元、数据总线的位宽是一致的。CPU 中的寄存器通常分为数据寄存器、存放地址的寄存器，存放控制信息的寄存器、存放状态信息的寄存器和其他寄存器。

1.2.4 存储器

存储器是计算机用来存放程序和数据的记忆部件，是计算机各种信息存放和交流的中心。它的基本功能是在控制器的控制下按照指定地址存入和取出信息。

计算机工作对存储器的要求是存储容量大、存取速度快、价格低，由于技术上的原因，前两者是矛盾的，另外，一般存取速度快的存储器其价格必定偏高。目前的科学技术还没有创造出一种存储器能够同时满足计算机对存取速度、存储容量的要求并且价格较低的存储器件。为了解决存取速度、存储容量、存储器件价格这三个方面的矛盾，人们提出了多层次存

储系统的概念。按多层次存储系统的概念,计算机的存储系统由高速缓冲存储器(Cache)、随机存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、软盘存储器、硬盘存储器、光盘存储器、优盘存储器等组成,如图1-4所示。

存储器从不同角度有不同的分类方法。

按存储介质的材料分类有半导体存储器、磁表面存储器和光存储器。半导体存储器用半导体器件制成。目前主存储器采用半导体存储器。硬盘存储器等属于磁表面存储器。所谓磁表面存储器指在塑料盘片或非铁质盘片上或塑料带上喷涂磁性材料,利用改变磁性材料的磁化方向记录信息。CD-ROM属于光存储器,它利用激光读写信息。

按存储器的工作方式分类,存储器可以分为随机读写存储器、顺序读写存储器和只读存储器等。主机中的RAM、Cache、硬盘存储器和优盘等都是随机读写存储器。随机读写存储器可以按照要求对存储器中指定单元或指定区域进行读写。顺序读写存储器工作时只能按某一运动方向查找信息然后再读写信息,如磁带存储器。只读存储器的特点是只能读出不能写入,主存中的ROM和光盘CD-ROM都是只读存储器。

按计算机系统结构分类有内存储器和外存储器。

硬盘存储器、光盘存储器和磁带存储器组成辅助存储器,辅存的作用是存储当前计算机运行中不使用的程序和数据。一般光盘和磁带用于存储需要长期保存的数据。

1. 内存储器

内存储器又称主存,内存储器由随机读写存储器(RAM)、高速缓冲存储器(Cache)和只读存储器(ROM)组成。内存储器的作用是在计算机工作中存储正在运行的程序和程序所需要的数据。内存储器是CPU可直接进行访问的存储器,是计算机存储各种信息的部件。内存储器一般采用半导体存储器件,由存储单元构成,每个存储单元由若干个二进制位(8位,16位,32位)组成。为了查找存储单元,每个存储单元有一个地址,存储地址由二进制数表示。若地址码有10位二进制数,则共可表示 $2^{10}=1024$ 个地址。它的地址编码为0~1023,对应的二进制数是0000000000~1111111111,对应的十六进制数是000~3FF。若每个地址存储一个字节,则此内存储器有1KB的存储容量,或者说,10位地址码可寻址1KB的存储空间。例如,计算机有26根地址线,即地址码由26位二进制数组成,它可寻址的空间是: $2^{26}=2^6 \times 2^{20} B=64MB$;若计算机有32根地址线,它的寻址的空间是: $2^{32}=2^2 \times 2^{30} B=4GB$ 。

【例1】编号为1000H~4FFFH的地址中,包含了多少个单元?

$$4FFFH - 1000H + 1 = 3FFFH + 1 = 4000H = 4 \times 16^3 = 2^{14} = 16KB$$

【例2】有一个32KB的存储器,用十六进制对它的地址进行编码,起始编号为0000H,末地址应为多少?

$$32KB + 0000H - 1H = 32KB - 1 = 32 \times 2^{10} - 1 = 2^{15} - 1 = 1000000000000000B -$$

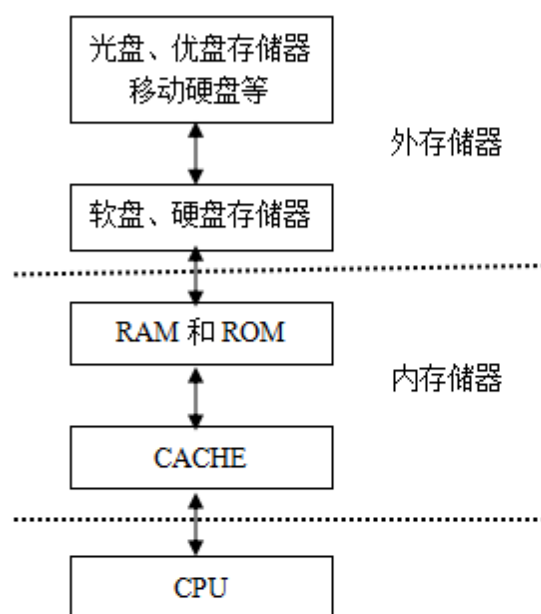


图 1-4 存储系统分层示意图

$$1 = 8000H - 1 = 7FFFH$$

对于内存储器，除了容量以外，它的访问速度也是一个重要的性能指标。内存速度用进行一次读或写操作所花费的“访问时间”来描述。从工作速度上看，内存储器总是比 CPU 要慢得多，从计算机问世之初直到现在，始终是计算机信息流动的一个“瓶颈”。目前一次存储器“访问时间”大约为几个 ns 之间。

内存的容量与性能已成为衡量计算机整体性能的一个决定性因素。计算机的内存储器采用大规模及超大规模集成电路制造工艺，具有密度大，体积小，重量轻和存取速度快等特点。

内存容量是指 RAM 的容量。RAM 用于临时存放用户输入的各种程序，数据等信息。由于计算机程序必须先放入内存后才能运行，因而内存容量的大小直接影响程序的运行速度。

(1) 随机读写存储器

随机读写存储器 (RAM) 是构成内存储器的主要部分。其内容可以根据需要随时按地址读出或写入，读出后存储单元内容不变，写入后的存储单元中是新写入的内容。RAM 用于存储运行中的程序和数据，断电后 RAM 中的内容全部丢失。目前使用的 RAM 多数为 MOS 型半导体集成电路。根据制造原理的不同，RAM 可分为静态随机存储器 SRAM 和动态随机存储器 DRAM 两种。

①静态随机存储器 (SRAM)。SRAM 存储单元的基本结构是一个双稳态电路，由写电路控制读、写的转换。只要写电路有电，其开关元件的状态就是保持不变，不需要电流刷新。由于开关元件由晶体管代替，而晶体的转换时间一般都小于 20ns，因此，SRAM 的读写速度很快。由于这种开关电路的元件较多，一个存储单元由 4 个晶体管和 2 个电阻组成，因而集成度低，生产成本低。一般把 SRAM 用在比内存小得多的高速缓冲存储器等场合。

②动态随机存储器 (DRAM)。DRAM 即通常所说的内存。只要不断电，SRAM 中存储的数据就不会丢失，不需要进行刷新。而 DRAM 的特点是在器件加有电源的情况下，其存储单元中的内容也不能保存较长时间，一般只能保存 2ms。为了保持存储的信息，对 DRAM 中的内容由硬件定时自动地重新写入，这种写入称为“刷新”。DRAM 中存储的数据需要不断进行刷新。一个 DRAM 单元由一个晶体管和小电容组成，DRAM 的晶体管通过小电容的电压来保持断开，接通的状态，当小电容有电时，晶体管接通；当小电容没电时，晶体管断开。由于电容的放电特性，充电后的小电容上的电荷很快丢失，因此，需要不断地进行充电，即“刷新”。

RAM 一般使用 DRAM。DRAM 包括地址寄存器、存储单元、数据寄存器。地址寄存器用于暂时存放要访问的单元的地址。存储单元是存储器件的主体，它由若干个存储单元组成。数据寄存器用于暂时存放读出的内容或要写入的内容。

目前 DRAM 的主要参数有两个：存储容量和工作频率。存储容量指示了一个存储器件内有多少个存储单元，每个存储单元有几位，工作频率反映了存储器读写单元的速度。

(2) 高速缓冲存储器

由于 CPU 工作的速度比 RAM 读写速度快，CPU 读写 RAM 时需要花费时间等待 RAM 进行读写，造成 CPU 工作速度下降。人们为了提高 CPU 读写程序和数据的速度，在 RAM 和 CPU 之间增加了高速缓存 (Cache) 部件。高速缓冲存储器 (Cache) 是 CPU 与主存储器之间的一种规模较小但速度很快的存储器，Cache 的内容是随机存储器 (RAM) 中部分存储单元内容的副本。CPU 读写程序或数据时先访问高速缓存，若高速缓存中没有所需的信息再访问 RAM，读写 RAM 的同时把所需信息的副本送高速缓存。高速缓存一般采用静态随机读写半导体存储器件 (SRAM)。与动态随机读写存储器相比，静态随机读写存储器的特点是读写速度快、存储容量小、价格高。计算机中增加高速缓存部件不能增加主存容量，使用高速缓存的目的是提高 CPU 读写程序和数据的速度，进而提高计算机整体的工作速度。

断电后高速缓存的内容丢失。早期，Cache 一般集成在 CPU 芯片中。

Cache 虽然也是存储器，但用户不能直接访问；Cache 容量不大，只是存放内存中某部分内容的拷贝；为了保证 CPU 访问时有较高的命中率，Cache 中的内容按一定的算法进行更换。Cache 中的内容应该与内存中对应的部分保持一致，如果内存中的内容在调入 Cache 之后发生变化，Cache 中的相应内容也随之改变。

随着 CPU 性能的提高，集成在 CPU 芯片中的 Cache 还不能满足要求。出现存在于 CPU 芯片外的 Cache。CPU 内部的 Cache 称为一级 Cache，它是 CPU 内核的一部分，负责在 CPU 内部的寄存器与外部 Cache 之间的缓冲。CPU 外部的 Cache 是二级 Cache，它相对 CPU 是独立的部件，主要用于弥补 CPU 内部 Cache 的容量过小，负责整个 CPU 与内存之间的缓冲。早期的外部 Cache 都安排在主板上，称为板载 Cache。自 Pentium III 开始，将板载的 Cache 与 CPU 内核封装在同一芯片中，不能随意选择大小，它也不属于 CPU。这种设计的 Cache 称片载，由于其工作频率与 CPU 内核相同，也称为全速 Cache。而主板继续使用的速度更高、容量更大的 Cache 就成了三级 Cache。

(3) 只读存储器

只读存储器 (ROM) 中的内容不能用普通方法写入，计算机运行时其内容只能读出不能写入。其特点是数据不易丢失，即使计算机断电后 ROM 存储单元的内容依然保存。只读存储器一般用于存储计算机系统中固定的程序和数据。如主板上的 BIOS 就存放在 ROM 中。

根据 ROM 中的信息设置方法，可分为以下几种类型：

①普通 ROM：其中的信息在芯片制造时由生产厂家写入，内容写入后不能被更改。

②可编程只读存储器 PROM：出厂时没有写入信息，允许用户用特定设备将编写好的程序固化在 PROM 中，内容写入后不能被更改。

③可擦除式可编程只读存储器 EPROM：芯片上有一个透明窗口，可通过紫外线擦除其中的内容，因而可多次改写。

④电式可擦除式可编程只读存储器 EEPROM：可通过加电擦除其内容，也可多次改写且操作方便。可用一般计算机重新写入新的内容。

⑤闪速存储器 (Flash Memory)：本质上属于 EEPROM，由于 ROM 不易更改的特性让更新资料变得相当麻烦，因此就有了 Flash Memory 的发展。Flash Memory 改写电压较高，使用安全可靠、速度快、功耗低。Pentium 以上档次主板上均采用 Flash ROM BIOS，使得 BIOS 升级非常方便。

2. 外存储器

外存储器也称为辅助存储器，辅助存储器作为主存储器的后备和补充而被广泛使用。与主存相比，它的特点是存储容量大、成本低、存取速度慢、可以永久地脱机保存信息。常用的辅助存储器有软盘存储器、硬盘存储器、光盘存储器和优盘存储器、移动硬盘等。随着优盘与移动硬盘等移动存储器的广泛使用，软盘存储器逐步被淘汰。

目前主流移动存储器都采用 USB 接口，主要有优盘和移动硬盘。

优盘是利用快闪存储器在断电后还能保持数据不丢失的特点而制成的。它不仅具有 RAM 存储器可擦可写可编程的优点，而且所写入的数据在断电后不会消失。优盘存储器只有拇指大小，携带方便，不怕震动，适温范围宽，运转安静没有噪音，兼容性好，速度快，容量大，任何带有 USB 接口的计算机都可以使用，已成为最常用的移动存储器。

移动硬盘的特点是体积小、重量轻、容量大、存储速度快、使用方便。与优盘相比最大的二个优点是容量大，数据存储安全可靠。这类硬盘与笔记本电脑硬盘的结构类似，多采用硅氧盘片。这是一种比铝、磁更为坚固耐用的盘片材质，并且具有更大的存储量和更好的可靠性，提高了数据的完整性。采用以硅氧为材料的磁盘驱动器，以更加平滑的盘面为特

征, 有效地降低了盘片可能影响数据可靠性和完整性的不规则盘面的数量, 更高的盘面硬度使 USB 硬盘具有很高的可靠性。

随着数码产品的高速普及, 近年来闪存卡也成了一种较常见的流动存储器。相机, 掌上电脑, 随身听用的闪存卡, 通过一个转接卡, 可方便连接于计算机的 USB 口, 成为一个外存储器。闪存卡有很多种类, 常见的有 CF 卡、SD 卡、MMC 卡、记忆棒、SM 卡、XD 卡等, 其中 CF 卡已经有了相当长的历史, 由于其建立标准的时间长、兼容性好、容量大、价格低等原因而得到广泛的应用, 是通用性最强的的存储卡之一。

1.2.5 输入输出设备

输入设备是向计算机输入数据和信息的设备。输入设备除了最常用的键盘、鼠标外, 还有很多种类。如扫描仪、条形码阅读器、触摸屏、手写笔、语音输入设备和图像、视频输入设备等。

输出设备的功能是将计算机处理后的信息以能为人或其它设备所接受的形式输出。显示器和打印机是计算机中最常用的两种输出设备。另外, 还有绘图仪、投影仪、音箱等。

以下对一些输入输出设备进行简介。

1. 条形码阅读器

条形码是将宽度不等的多个黑条和空白, 按照一定的编码规则排列, 用以表达一组信息的图形标识符。条形码可以标出物品的许多信息, 因而在商品流通、图书管理、邮政管理等许多领域都得到了广泛的应用。条形码阅读器是用于读取条形码所包含的信息的一种设备, 通过条形码阅读器可方便将物品相关信息采集到计算机中。

2. 触摸屏

触摸屏由安装在显示器屏幕前面的检测部件和触摸屏控制器组成。当手指或其他物体触摸安装在显示器前端的触摸屏时, 所触摸的位置由触摸屏控制器检测, 并将信息输入到主机。触摸屏将输入和输出集中到一个设备上, 简化了交互过程。它在公共场所展示、查询等场合应用比较广泛。

3. 手写笔。手写笔的出现就是为了方便输入中文及在计算机上绘图, 使用者不需要再学习其他的输入法就可以很轻松地输入中文。将手写笔接上计算机, 并配上专门的手写识别软件, 就可以方便输入中文或在计算机上绘图, 同时手写笔还具有鼠标的作用, 可以代替鼠标操作计算机。

4. 显示器

显示器是最标准的输出设备。显示器屏幕上所有的字符和图形均是由一个个显示点(像素)组成。显示器的主要性能指标有:

(1) 像素: 显示器屏幕显示出来的图像是由一个一个的发光点(荧光点)组成的, 我们称这些发光点为像素, 每一个像素包含一个红色、绿色、蓝色的磷光体。

(2) 分辨率: 定义显示器画面清晰度的标准, 由可以在屏幕中显示的像素数目决定。一般表示为水平分辨率(一个扫描行中像素的数目)和垂直分辨率(扫描行的数目)的乘积。如 1024×768 , 表示水平方向最多可以包含 1024 个像素, 垂直方向有 768 条扫描线, 屏幕总像素的个数是它们的乘积。常用的分辨率有 1024×768 、 1280×1024 等。分辨率越高, 画面包含的像素越多, 图像就越细腻清晰。

(3) 屏幕尺寸: 指显示器屏幕对角线的长度, 单位为英寸。目前笔记本电脑常用 12 英寸、13 英寸、14 英寸等, 台式计算机常用 17 英寸、19 英寸、20 英寸等。

(4) 点间距: 指显示器屏幕上像素间的距离。点间距越小, 可使分辨率越高, 图像越清晰。目前常用的有 0.28mm 和 0.26mm 等。

(5) 灰度级: 指像素的亮暗程度, 彩色显示器的灰度级指颜色的种类。灰度级越多, 图

像层次越逼真清晰。

(6) 显存: 显存与系统内存一样, 显存越大, 可以储存的图像数据就越多, 支持分辨率与颜色数也就越高。以下是计算显存容量与分辨率关系的公式: 显存容量=图形分辨率×色彩位数/8。

(7) 对比度: 又称反差, 指图像(字符)和背景的程度差。

(8) 帧频: 字符(图像)每秒钟在屏幕上出现的次数。

(9) 行频: 指电子扫描束从屏幕左边到右边的扫描速度。

(10) 扫描方式: 有逐行扫描和隔行扫描两种。隔行扫描指的是先扫描 1、3、5、7 等奇数行信号, 后扫描 2、4、6、8 等偶数行信号, 存在行间闪烁。隔行扫描的优点是可以用一半的数据量实现较高的刷新率。但采用逐行扫描技术的图像更清晰、稳定, 人眼不易疲劳。

5. 投影机

投影机主要通过三种显示技术实现, 即 CRT、LCD、DLP 投影技术。CRT 投影机把输入信号源分解成红、绿、蓝三个 CRT 管的荧光屏上, 荧光粉在高压作用下发光, 经过系统放大, 会聚在大屏幕上显示出彩色图像。CRT 技术成熟, 显示的图像色彩丰富, 还原性好, 具有丰富的几何失真调整能力, 但 CRT 投影机操作复杂, 特别是会聚调整繁琐, 机身体积大, 只适合安装于环境光较弱, 相对固定的场所, 不宜搬动。LCD 液晶板投影机的成像器件是液晶板, 采用被动式的投影方式。利用外光源金属卤素灯或 UHP (冷光源), 若是采用三块 LCD 板设计的, 则把强光通过分光镜形成 RGB 三束光, 分别透过 RGB 三色液晶板; 信号源经过模数转换, 调制加到液晶板上, 控制液晶单元的开启、闭合, 从而控制光路的通过, 再经光学镜头放大显示在大屏幕上。DLP 数码投影机的数字技术的采用, 使图像灰度等级达 256~1024 级, 色彩达 256~1024 种, 图像噪声消失, 画面质量稳定, 精确的数字图像可不断再现。DLP 投影机清晰度高, 画面均匀, 色彩锐利, 分辨率高, 不经压缩分辨率可达 1024×768。

6 数码相机

数码相机(DC)的出现改变了以往将图像输送到计算机的方法。利用数码相机拍摄的照片存储在存储卡中, 通过数码相机与计算机直接连接, 就可以将拍摄的照片输入计算机中。也可以将数码相机的存储卡取出, 通过转接卡等形式与计算机的 USB 口相连接, 将照片输入到计算机中。数码相机的主要部件也是称作 CCD 的光敏传感器, 光线通过镜头作用到传感器上, 再经过数码相机处理器将光线转换成数字信号, 数字信号经过处理保存在存储器中。

7. 数码摄像机

数码摄像机(DV)主要由五个部分组成, 即取景系统、控制系统、成像系统、存储系统和电源。取景系统是由 DV 获取图像的相关部件构成的, 其作用是使用权拍摄者通过它们看到所拍摄的影像。控制系统是由 DV 的可操作控制的部件构成的, 其作用是通过对其操控使图像聚焦更清晰, 曝光更准确, 色彩更真实, 并将其完整保存下来。成像系统由 DV 的接收、浏览和保存图像的部件组成, 它担负着为 DV 捕捉影像的任务, 是 DV 最重要的部件之一, 也是与传统摄像机最本质的区别。存储系统功能是将成像存储到存储器中, 在数据摄像机中存储器可分为两部分, 一是用于存储视频的录像带(也称视频磁带), 也有部分摄像机采用 DVD-RAM、硬盘等新型记录媒体; 二是主要用于记录数码相片的存储卡, 这是 DV 用来拍摄静物用的, 与数码相机的存储卡一样, 能够用它来存储相片。DV 所用的直流电源均为封闭型蓄电池, 这种完全封闭的蓄电池, 避免了漏液及逸出气体等问题, 而且使用起来十分安全。

1.2.6 总线的组成与类型

计算机中有许多部件, 计算机工作时各部件之间需要经常进行数据交换、地址传送、控制信号和状态信号的发送, 这些信息的传递需要信息传递的通路。系统总线就是用于连接计算机中各部件的一组公共信号线。

1. 总线的分类

(1) 按功能分类

按功能分：总线可分为内部总线、系统总线、外部总线。

①内部总线：CPU 内部连接各寄存器及运算部件的总线。

②系统总线：连接 CPU 和计算机内部其他高速功能部件的总线。

系统总线的构成包括数据总线、地址总线和控制总线。数据总线用来传送数据，是双向的，数据总线的宽度（根数）决定每次能同时传输信息的位数，因此数据总线的宽度是决定计算机性能的主要指标。计算机总线的宽度等于计算机的字长。目前，微型计算机采用的数据总线有 16 位、32 位、64 位等几种类型；地址总线用来传送主存与外设的地址信息，是单向的；控制总线用来指明数据传送的方向、中断控制和定时控制等，控制总线中的每一根是单向的。

③外部总线：也称 I/O 总线、通信总线，是微机系统之间或微机系统与其他系统之间信息传递的通路。如 EIA-RS-232 串行总线、USB 总线等属于外部总线。

(2) 按传送的数据格式分类

按传送的数据格式分，总线可分为串行总线和并行总线。

(3) 按时序控制方式分类

按时序控制分，总线可分为同步总线和异步总线。

①同步总线：数据收发双方按统一的时间节拍发送和接收总线上的数据。CPU 和外围设备都利用统一的时钟生成控制信号，控制数据的发送和接收操作。

②异步总线：采用应答方式传送数据，当 CPU 发出输入命令后不急于从总线上取数据，不限定设备传送数据的时间，而是一直等待，当输入装置所数据放到数据总线上时，再给 CPU 一个信号，表示数据已准备好，通知 CPU 可以从总线上取数据。

2. 常用的微机系统总线

微型计算机中常用的系统总线有 ISA 总线、PCI 总线等。总线在使用中随着计算机技术的发展也在不断的发展，微型计算机总线技术随着信息交换数量和速度的提高也在从标准系统总线向标准局部总线发展。所谓系统总线指用于连接整个计算机硬件系统的总线，所谓局部总线指从 CPU 芯片上引出的信号线。标准局部总线指在 CPU 信号线基础上定义的信号线使用标准，PCI 是标准局部总线。常用的主机与外部设备连接的总线有美国电子工业协会（EIA）制定的串行总线 RS232C、并行总线 IEEE-488、通用串行总线 USB 等。

(1) ISA 总线

ISA(Industrial Standard Architecture)总线简称标准总线，是 IBM 公司 1984 年为推出 PC/AT 机而建立的系统总线标准，所以也叫 AT 总线，是最早的通用型总线。ISA 数据总线宽 16 位，后发展到 EISA（扩展工业标准总线）数据总线位宽 32 位。随着 PCI 总线的出现与发展，ISA 总线逐步被 PCI 总线所替代。

(2) PCI 总线

PCI(Peripheral Component Interconnect)总线即外围设备互连总线，是当前最流行的总线之一，它是由 Intel 公司推出的一种标准局部总线。所谓局部总线是指从 CPU 芯片上引出的信号线，而标准局部总线指在 CPU 信号线基础上定义的信号线使用标准，PCI 采用 32 位高性能总线结构，可扩展到 64 位，与 ISA 总线兼容。

(3) AGP 总线

AGP 是加速图像接口 (Accelerated Graphics Port)，是英特尔推出的一种 3D 标准图像接口，它能够在图形与内存之间提供了一条直接的访问途径，并能提供最高 2.1Gbps 的总线带宽。但随着 PCI-E 总线的出现，使用该总线的产品逐渐被淘汰出市场。

(4) PCI-E 总线

PCI-E(全称为 PCI-Express)是一种通用的总线规格,它由 Intel 提出,是目前最新的总线和接口标准,将全面取代 PCI 和 AGP 总线,实现现有电脑系统内部总线标准的统一。

PCI-E 主要优点是数据传输速率高,远超 PCI 总线的传输速率,如 PCI-E3.0 规范最高传输速率可达 32GB/S,其次是与 PCI 总线共享并行架构相比,PCI-E 是一种点对点串行连接的设备连接方式,即每一个 PCI-E 设备都拥有自己独立数据连接,每个设备之间并发的数据传输互不影响,克服 PCI 总线上挂接的设备增多,每个设备实际传输速率就会下降的问题;第三是 PCI-E 设备具有支持热插拔以及热交换等特性。

总线体现在硬件上就是计算机主板(Main Board),它也是配置计算机时的主要硬件之一。主板上配有 CPU、内存条、显卡、声卡、网卡、鼠标器和键盘等各类扩展槽或接口。主板的主要指标是:所用的芯片组、工作的稳定性和速度、提供插槽的种类和数量等。

思考与习题

一、单项选择题

1. 计算机之所以能够按照人的意图自动运行,是因为_____。
A. 运算速度快 B. 精度高 C. 程序存储和程序控制 D. 具有记忆能力
2. 计算机内部是以_____形式来传送、存储、加工处理数据或指令的。
A. 二进制码 B. 拼音简码 C. 八进制码 D. 五笔字型码
3. 计算机的内存储器容量是指_____的容量。
A. RAM B. ROM C. ROM 和 RAM D. 硬盘和控制器
4. 小区物业管理系统属于_____。
A. 文字处理软件 B. 系统软件 C. 应用软件 D. 工具软件
5. 一个完整的计算机系统通常应包括_____。
A. 系统软件和应用软件 B. 计算机及其外部设备
C. 硬件系统和软件系统 D. 系统硬件和系统软件
6. 微型计算机的硬件系统通常是由控制器、_____等几部分组成。
A. UPS、存储器和 I/O 设备 B. 运算器、存储器和 UPS
C. 运算器、存储器和 I/O 设备 D. 运算器、存储器
7. 显示器的一项性能指标为 0.24,它指的是_____。
A. 分辨率 B. 点间距 C. 灰度级 D. 扫描频率
8. CPU 中除了运算器和控制器两大部分外,还有临时存储单元_____。
A. 内存储器 B. 高速缓冲存储器 C. 寄存器 D. 辅助存储器
9. CPU 不能直接访问的存储器是_____。
A. ROM B. 硬盘 C. RAM D. CACHE
10. 断电后存储器数据丢失的存储器是_____。
A. RAM B. ROM C. 硬盘 D. U 盘
11. 内存存储器的存储单元的数目的多少取决于_____。
A. 字长 B. 地址总线的宽度
C. 数据总线的宽度 D. 字节数
12. 下列存储器中,存取周期最短的是_____。
A. 内存储器 B. 光盘存储器 C. 硬盘存储器 D. 软盘存储器
13. 使用动态存储器的存储电路必须有_____。
A. 数据 B. 地址 C. 校验电路 D. 刷新电路
14. 显示器很重要的一个性能参数是像素点间距,以下_____的显示质量最好。
A. 0.34 B. 0.36 C. 0.28 D. 0.26

15. 在下列设备中,属于输出设备的是_____
- A. 键盘 B. 数字扫描仪 C. 打印机 D. 鼠标
16. 以下关于系统总线的叙述,正确的是_____
- A. 数据总线是双向的,地址总线是单向的
 B. 数据总线是单向的,控制总线每一根是单向的
 C. 控制总线和地址总线都是双向的
 D. 地址总线是双向的,控制总线每一根是单向的

二、填空题

- 按冯·诺依曼原则,电子计算机硬件应由控制器、运算器、_____、输入设备和输出设备等五大部件组成。
- 计算机中将_____、_____和寄存器集成在一个芯片,称为中央处理器简称 CPU。
- 控制器是由_____、指令指针寄存器、_____、时钟控制电路组成。
- 如果某机器的地址总线是 30 位,数据总线是 32 位,则能访问内存的最大容量是_____,CPU 的字长是_____位。
- 设置高速缓冲存储器的目的是解决 CPU 的运算速度和_____的读写速度不匹配问题。
- 内存中每一个用于数据存取基本单位,都被赋予一个唯一的编号,称为_____。
- 显示器的常用参数中,与图像层次及像素的亮暗程度有关的是_____,它在彩色显示器中,则表示_____。
- 计算机中的地址即为存储单元的编码,一个首地址为 1000H,容量为 16KB 的存储区域,末地址为_____H。
- EPROM 是指_____。
- 微型计算机的总线从 16 位的_____总线,发展到 32 位的_____总线(它是标准局部总线)。

三、是非题(正确的打“√”,错误的打“×”)

- 计算机中使用二进制进行运算和存储的主要原因是:二进制只有 0 和 1 两个数符,便于书写和阅读。 ()
- 裸机指不包含外围设备的主机。 ()
- CAI 软件属于系统软件。 ()
- 一般所说的计算机内存容量是指随机读写存储器的容量。 ()
- 寄存器可以存储 RAM 中的副本,所以寄存器的数量越多越好,它可以提高 CPU 的运行速度。 ()
- 数据总线的宽度决定了内存的寻址空间。 ()
- 计算机的所有计算都是在内存中进行的。 ()
- ALU 是运算器中完成各种运算的地方。 ()
- 显示器点间距越大,显示器分辨率越高。 ()
- 计算机系统由硬件和软件两部分组成,其中只有硬件是必不可少的。 ()

四、简答题

- 目前,微型计算机常配的内部存储器和外部存储器有哪几种?简述内部存储器和外部存储器各自的功能和特点。
- 简述 CPU 的组成,及其组成部分的功能。
- 简述什么是系统总线,局部总线,标准局部总线。
- 简述总线的分类。

1.3 数字化信息编码与数据表示

所谓编码，就是采用少量的基本符号，选用一定的组合原则，以表示大量复杂多样的信息基本符号。在计算机内部均用二进制来表示信息和进行运算。二进制只有“1”和“0”两个基本符号组成，这是因为使用电子器件表示两种物理状态容易实现，两种状态的系统稳定性高，二进制运算简单，硬件容易实现。

本节学习任务：掌握二、十、八及十六进制整数表示形式，掌握四种进制整数之间的相互转换；理解原码、反码和补码；掌握 ASCII 码；了解汉字编码和字符集；了解水平校验码。

1.3.1 进制计数制

1. 数制的基本概念

数制也称计数制，是指计数的方法，即采用一组计数符号的组合来表示任意一个数的方法。为了更好地理解计数制，我们首先要理解几个基本术语：

(1) 数码

每种数制中都有固定的基本符号，称为“数码”。不同的数制的具有不同的数码。

(2) 基数

在任何的一种计数中，所使用的数码个数总是一定的、有限的。例如，在十进制中，使用 0、1、2、3、……，9 十个数码。我们把一种计数制中所使用的数码个数称该计数法的基数。

(3) 位权

在任意一个数码序列中，每一个数位上的数码所表示的数值大小等于该数码自身的值乘以该数位所代表的位权值。如十进制数 123.4，可以表示成 $(123.4)_{10}$ ，也可以用下式表示：

$$(123)_{10} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

其中 10^2 、 10^1 、 10^0 分别表示百位、十位、个位的位权。

在进位计数制的数字系统中，如果只用 R 个基本符号表示数值，则称其为 R 进制。其特点是“逢 R 进一”，R 进制由 R 个数码符号（包括 0, 1, 2, ……，R-1）组成，基数为 R，小数点前第 i 位的权为 R^{i-1} 。

表 1-1 常用进制信息表

进制	基数	基本符号	第 i 位的位权	表示形式
二进制	2	0, 1	2^i	B
八进制	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8^i	O
十进制	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10^i	D
十六进制	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16^i	H

表 1-1 中十六进制的数字符号除了十进制中的 10 个数字符号以外，还使用 6 个英文字母：A、B、C、D、E、F，它们分别等于十进制的 10、11、12、13、14、15。

1.3.2 进制转换

虽然在计算机内部使用二进制有很多的优点，但对于人们使用来说却比较麻烦，如书写

不方便、阅读不直观、难记忆等。因此在人与机器之间就使用了不同的进制，这就需要在不同进制之间进行转换。

1. R 进制转换为十进制

把任意 R 进制数按权展开求和，就实现了 R 进制对十进制的转换。

【例 1】将二进制数 $(110)_2$ 转换成十进制数：

$$(110)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (6)_{10}$$

【例 2】将八进制数 $(213)_8$ 转换成十进制数：

$$(213)_8 = 2 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = (139)_{10}$$

【例 3】将十六进制数 $(4A8)_{16}$ 转换成十进制数：

$$(4A8)_{16} = 4 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 8 \times 16^0 = (1192)_{10}$$

2. 十进制整数转换为 R 进制

十进制整数转换成 R 进制数采用“除 R 取余”法，即将十进制整数除以 R，得到一个商数和余数，判断商数是否为零，如果不为零，再将商除 2，又得到一个商数和余数，直到商等于 0 为止。所得的各余数，就是所求二进制的各位数字，首次取得的余数排在最右边。

【例 4】将十进制数 $(53)_{10}$ 转换为二进制，转化过程如下所示：

2	53	余数为 1	↑ 低 高
2	26	余数为 0	
2	13	余数为 1	
2	6	余数为 0	
2	3	余数为 1	
2	1	余数为 1	
	0		

其结果为： $(53)_{10} = (110101)_2$

【例 5】将十进制数 $(53)_{10}$ 转换成八进制数：

$$(53)_{10} = (65)_8$$

3. 二进制、八进制、十六进制之间的相互转换

由于八进制和十六进制都是 2 的整数次幂，即 $8^1 = 2^3$ ， $16^1 = 2^4$ ，所以一位八进制数（十六进制数）可以用三位（四位）二进制数来表示其值。

(1) 八进制、十六进制转换为二进制

八进制转换成二进制的方法是把一位八进制的数，用相应的三位二进制数来表示。与其相类似，十六进制转换成二进制的方法是把一位十六进制数，用相应的四位二进制数来表示。

【例 6】将 $(453)_8$ 转换成二进制数

4	5	3
↓	↓	↓
100	101	011

其结果为 $(453)_8 = (100101011)_2$

【例 7】将 $(5B8D)_{16}$ 转换成二进制数

5	B	8	D
↓	↓	↓	↓
0101	1011	1000	1101

其结果为 $(5B8D)_{16} = (101101110001101)_2$

(2) 二进制转换成八进制或十六进制

二进制转换成八进制或十六进制的方法是分别向左把三位二进制划为一组(十六进制每四位二进制为一组)。全部分完,如果分到最后一组不够三位二进制数的(十六进制四位二进制数),最左边用 0 补齐,直到每组数都为三位(或四位)。然后每一组数都用一个相应的八进制数(或十六进制数)代替,即可完成转换。(仅限整数)

【例 8】将二进制数 $(1101101101)_2$ 转换为八进制数

001	101	101	101
↓	↓	↓	↓
1	5	5	5

其结果为: $(1101101101)_2 = (1555)_8$

【例 9】将二进制数 $(1101101101)_2$ 转换为十六进制数

0011	0110	1101
↓	↓	↓
3	6	D

其结果为: $(1101101101)_2 = (36D)_{16}$

(3) 八进制转换成十六进制

将一个八进制数转换成十六进制,可以先将八进制数转换为二进制数,再将二进制数转换为十六进制数。

【例 10】将八进制数 $(41)_8$ 转换为十六进制数

$(41)_8 = (100001)_2$

$(100001)_2 = (21)_{16}$

因此其结果为: $(41)_8 = (21)_{16}$

二进制、八进制、十六进制之间的相互转换过程中,如果能够记得表 1-2 互换表内的数据,那么就可以将乘运算变成加运算,使进制之间的转换变得更加简单。

表 1-2 常用进制的互换值表

二进制	十进制	八进制	十六进制	二进制	十进制	八进制	十六进制
0000	0	0	0	1001	9	11	9
0001	1	1	1	1010	10	12	A
0010	2	2	2	1011	11	13	B
0011	3	3	3	1100	12	14	C
0100	4	4	4	1101	13	15	D
0101	5	5	5	1110	14	16	E
0110	6	6	6	1111	15	17	F
0111	7	7	7	10000	16	20	10
1000	8	10	8				

1.3.3 原码、反码和补码

计算机处理的数据分为两种：一种是无符号数，另一种是有符号数。在计算机中的信息只能用 0 或 1 来表示，所以符号也用数码 0 和 1 来表示，通常把最高位定义为符号位，用 0 表示正、用 1 表示负（类似于数学中使用“+”作为正数的符号，用“-”作为负数的符号），其余各位是表示数值位。带正、负符号的数称为真值数，把正、负符号转换成数字的数称为机器数，机器数是数字在计算机中的二进制表示形式。

【例 1】 $+36$ ， $(-12)_8$ 等都是真值数。

【例 2】把真值 $+36$ 转换成机器数是：0（符号位）0100100（值）其结果为 00100100

把真值 $(-12)_8$ 转换成机器数是：1（符号位）0001010（值）其结果为 10001010

这些带符号的机器数可以用不同的方式表示，即原码、补码、反码。

1. 原码

计算机中正数的符号位用 0 表示，负数的符号位用 1 表示，这种方法表示的数称为原码。

数 X 原码记为 $[X]_{原}$ 。

【例 3】当机器字长为 8 位时：

$$[+1]_{原} = 00000001, [-1]_{原} = 10000001$$

$$[+127]_{原} = 01111111, [-127]_{原} = 11111111$$

2. 反码

反码是相对原码而言的，反码与原码的关系有两种：即正数的反码与负数的反码。

(1) 正数：原码=反码，即原码与反码相同。

(2) 负数：符号位不变，其余各位取反，原来 1 的变为 0，原来 0 的变为 1。

(3) 零的反码表示有两种： $[+0]_{反} = 00000000$ ， $[-0]_{反} = 11111111$ 。数 X 的反

码记作 $[X]_{\text{反}}$ 。

【例 4】当机器字长为 8 位时：

$$[+1]_{\text{反}} = 00000001, [-1]_{\text{反}} = 11111110$$

$$[+127]_{\text{反}} = 01111111, [-127]_{\text{反}} = 10000000$$

3. 补码

补码也是相对原码而言的，补码与原码的关系有两种：即正数的补码与负数的补码。

(1) 正数：原码=反码=补码，即原码、反码、补码相同。

(2) 负数：补码=反码+1，即符号位不变，其余各位取反，再将反码的最低位加 1。

(3) 零的补码表示是惟一的， $[+0]_{\text{补}} = [-0]_{\text{补}} = 00000000$ 。数 X 的补码记作 $[X]_{\text{补}}$ 。

【例 5】当机器字长为 8 位时：

$$[+1]_{\text{补}} = 00000001, [-1]_{\text{补}} = 11111111$$

$$[+127]_{\text{补}} = 01111111, [-127]_{\text{补}} = 10000001$$

二进制中，常用补码的加法来代替二进制减法的运算，这样的目的是运算比较简单。

1.3.4 常用信息编码

计算机内部均用二进制数来表示各种信息，但计算机与外部交往仍采用人们熟悉和便于阅读的形式，如十进制数据、文字显示以及图形描述等。要想使这些通过输入设备输入的数字、字符、标点符号和文字等信息能够被计算机所识别，必须将使其转换为相应的二进制编码。转换过程如图 1-5 所示。

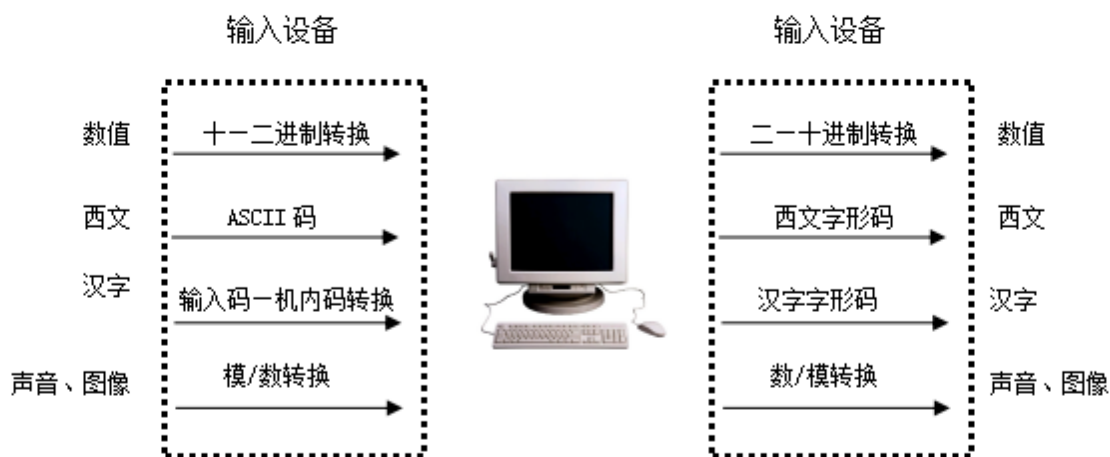


图 1-5 各类数据在计算机中的转换过程

1. 西文字符的编码

西文字符是由拉丁字母、数字、标点符号及一些特殊符号所组成的，它们统称为“字符”。所有字符的集合叫做“字符集”。目前计算机中使用得最广泛的西文字符集及其编码是 ASCII

码。

在计算机中，将人们使用最多、最普遍的十进制数字 0~9、大小写字母 (A~Z、a~z)、各种标点符号、算术运算符等 128 种符号，用 7 位二进制数来编码表示。这就是国际上通用的，1967 年被定为国际标准的，美国信息交换标准代码，即 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 码。它已被国际标准化组织 (ISO) 批准为国际标准，称为 ISO-646 标准，全世界通用。

ASCII 码包含 10 个数字、52 个英文大、小写字母、33 个标点符号及运算符、33 个控制码。

要确定某字符的 ASCII 码，先根据它在附表中的位置查出它的 ASCII 值，然后将它转换为 7 位的二进制编码，即为被查字符的 ASCII 码。ASCII 字符编码见表 1-3。

表 1-3 ASCII 字符编码一览

ASCII	字符	ASCII	字符	ASCII	字符	ASCII	字符	ASCII	字符
32	(space)	51	3	70	F	89	Y	108	l
33	!	52	4	71	G	90	Z	109	m
34	”	53	5	72	H	91	[	110	n
35	#	54	6	73	I	92	\	111	o
36	\$	55	7	74	J	93	]	112	p
37	%	56	8	75	K	94	^	113	q
38	&	57	9	76	L	95	_	114	r
39	'	58	:	77	M	96	'	115	s
40	(	59	;	78	N	97	a	116	t
41	)	60	<	79	O	98	b	117	u
42	*	61	=	80	P	99	c	118	v
43	+	62	>	81	Q	100	d	119	w
44	,	63	?	82	R	101	e	120	x
45	-	64	@	83	S	102	f	121	y
46	.	65	A	84	T	103	g	122	z
47	/	66	B	85	U	104	h	123	{
48	0	67	C	86	V	105	i	124	|
49	1	68	D	87	W	106	j	125	}
50	2	69	E	88	X	107	k	126	~

我国相应的国家标准是 GB1988，称为《信息处理交换用的七位编码字符集》标准。GB1988 中将 ASCII 码中的“\$”、“&”、“{”、“}”四个字符分别修改为“¥”、“^”、“←”、“→”。

2. 汉字编码

从汉字编码的角度看,计算机对汉字信息的处理过程实际上是各种汉字编码间的转换过程。这一系列的汉字编码及转换如图 1-6 所示。

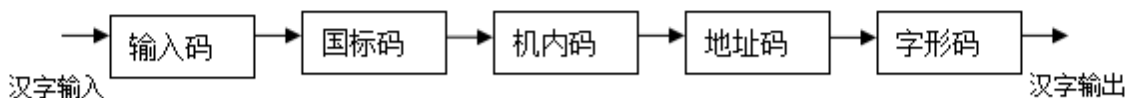


图 1-6 汉字信息处理过程

(1) 汉字输入码

汉字输入码就是为输入汉字而对汉字编制的代码。由于这种编码是供计算机外部的用户使用的,故又称为汉字的外部码(或外码)。汉字码位于人机界面上,为用户所用,所以它应该是面向用户的,容易被人熟悉、掌握和接受。因而常常要求这种编码的规则简单、易于记忆、操作方便和输入速度快等。

汉字输入码根据其编码规则,依次分为流水码(将被编的汉字按一定的顺序进行编码,无重码)、音码(根据被编汉字的读音来确定汉字的编码)、形码(根据被汉字的字形来确定该汉字的编码)、音形结合码(根据被汉字的读音和字形来确定该汉字编码)等。目前流行的输入法编码方案很多,如全拼输入法、双拼输入法、自然码输入法、五笔字型输入法、自然码等。

对于同一个汉字,其汉字输入码可以不同,但输入到计算机后,都最终转换成统一的标准供计算机识别和处理。

(2) 汉字内码

汉字的内码是为在计算机内部对汉字进行存储、处理和传输而编制的汉字代码。要想理解计算机内部是如何对汉字进行编码的,我们首先要来学习国标码和区位码。

① 汉字信息交换码

汉字信息交换码是用于汉字信息处理系统之间或者与通信系统之间进行信息交换的汉字的代码,也称国标码。它是为使系统、设备之间信息交换时采用统一的形式而制定的。我国于 1981 年颁布了国家标准《信息交换用汉字编码字符集—基本集》,代号“GB2312-80”,即国标码。

国标码采用两个字节来表示一个汉字,共收集了 7445 个图形字符,其中一般符号、数字、拉丁字母、希腊字母、汉字拼音等 709 个。汉字字符分为两级,一级汉字 3755 个,二级汉字 3008 个。

② 区位码

GB2312-80 国标字符集将汉字编码分成 94 区与 94 位,用汉字所在的区号和位号来表示汉字的编码就是区位码,该标准按区位码从小到大排列如下:

- | | |
|-------|------------|
| 第 1 区 | 键盘上没有的各种符号 |
| 第 2 区 | 各类序号 |
| 第 3 区 | 键盘上的各种符号 |
| 第 4 区 | 日文的平假名 |
| 第 5 区 | 日文的片假名 |
| 第 6 区 | 希腊字母 |
| 第 7 区 | 俄文字母 |
| 第 8 区 | 拼音字母 |

- 第 9 区 制表符
- 10-15 区 未使用
- 16-55 区 (常用字) 一级字符 按汉语拼音顺序排列, 同音字按笔画顺序排列
- 56-87 区 (非常用字) 二级字符 按部首笔划顺序排列
- 88-94 区 自定义汉字区

③ 机内码

所谓机内码是指汉字信息处理系统内部标识汉字的编码。汉字机内码由国标码演化而来, 把表示国标码的两个字节的最高位都置“1”, 就变成汉字机内码。如“波”的国标码为 (3228) H, 即二进制数中的高八位 (00110010)₂ 和低八位 (00101000)₂, 将 2 个字节的最高位置“1”得到 (10110010) 和 (10101000) 则“波”的机内码为 (B2A8)₁₆。

国标码、区位码和机内码是三种不同的编码, 它们之间可以相互转换:

汉字机内码=汉字国标码+8080H

汉字国标码=汉字区位码 (转为十六进制) +2020H

汉字机内码=汉字区位码 (转为十六进制) +A0A0H

【例 1】已知某字区位码为 2054, 请分别求出该字的国标码与机内码。

方法: 将区位码转换成 16 进制数, 加 2020H 得国标码, 再加 8080H 得机内码。

将(高字节)区号 20 转换为 14H 加 20H 得 34H (国标码第一字节), 再加 80H 得 B4H (为机内码第一字节)。将(低字节)位号 54 转换为 36H 加 20H 得 56H (国标码第二字节), 再加 80 得 D6H (为机内码第二字节)。所以结果为国标码 3256H, 机内码 B4D6H。

④ 通用编码字符集

UCS 通用编码字符集 (Universal Coded Character Set, 即 UCS), UCS 规定了全世界现代书面语言文字所使用的所有字符的标准编码。UCS (Unicode) 中的表意文字部分采用的是中日韩统一汉字编码 (称为 CJK 编码)。所谓汉字的统一编码是指, 不论国家和地区, 不论汉字的字义有无区别, 只要字形相同, 该汉字就只有一个代码。

目前在我国台湾和香港地区使用的汉字字符集是 BIG5 (繁体中文) 共有汉字 13053 个。因 GB2312-80 的字符数较少, 当前在 Windows 操作系统下全拼输入法可使用 GBK 字符集, GBK 字符集有 20902 个汉字字符。

(3) 汉字字形码

计算机在处理汉字时, 先根据汉字的机内码, 取出对应的汉字字形码, 得到该汉字的点阵字形, 再由点阵字形来输出该汉字。在计算机系统中, 要显示或打印任何字符、汉字都是由点阵式的字模组成, 字模是描述形态的点阵的集合, 显示 ASCII 码字符用 8×8 点阵、汉字用 16×16 点阵, 打印一般采用 24×24 或其他点阵。如 ASCII 码 F 用 8×8 点阵输出如下图 1-7 所示。

为了使计算机能识别和存储字模, 就必须对字模进行数字化, 把字模中的每一个点都用一位二进制数表示, 即用“1”表示黑点, 用“0”表示白点。这种数字化的字模点阵代码又称为字形码。将图 1-7 字符 F 的字模数字化, 第一行用 8 位二进制数表示成 00000000, 第二行用 8 位二进制表示成 00111110, 第三行、第四行用 8 位二进制数表示成 00100000, 第五行用 8 位二进制数表示成 00111110, 第六行、第七行、第八行用 8 位二进制数表示成

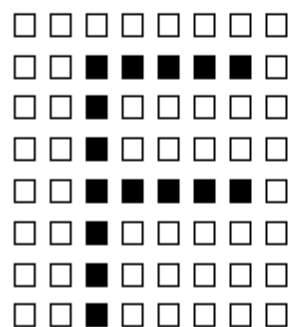


图 1-7 F 点阵字模

00100000。共 8 行需要用 8 个字节来存储字形码。同理,对于一个 16×16 点阵的显示汉字则需要 $16 \times 16 \div 8 = 32\text{B}$ 来存储字形码。

点阵的大小影响着汉字字形的质量,点阵越大,即点阵越密,汉字的笔画表示得就越清晰,因而汉字的质量越高,但它所占用的存储空间越大。所以,汉字信息处理系统在确定汉字点阵的同时,也要考虑存储容量及设备的成本等因素。

(4) 汉字地址码

将汉字的字形码有规律、按顺序存放在连续的存储器中,就表示成了汉字的字形库,简称汉字库,包含全部国标 GB2312-80 中规定的一级和二级汉字字符。

汉字库按其存放的介质不同分为硬字库和软字库。硬字库是使用 EPROM 或 MAKSROM 芯片制成的汉字字模库,安装在卡上,插在微机的扩充槽里,使用时不占内存。目前用得比较多的是软字库。软字库是存放在磁盘上的,使用时需将汉字库调入内存,故占用相当部分的内存。

汉字地址码是用来指出汉字字模信息在汉字库中存放的逻辑地址的编码。当要向输出设备输出汉字时,必须通过汉字地址码才能从汉字库中取到所需的汉字字模信息,然后在输出设备上显示或打印汉字字模。地址码的形式随汉字驻留的存储器不同而不同。如汉字库驻留在内存,则汉字地址码为内存地址值;如汉字库驻留在磁盘,则汉字地址码为磁盘空间地址值。

3. 奇偶校验码

计算机中数据的输入、输出、存储、传送及处理过程,特别是在计算机网络环境中的数据传输过程,可能会发生错误,必需寻求某种方法来验证信息传输的正确性,在信息传送到目的地之后,要对每个字符进行特征检验,目的就是为了发现和纠正传送过程中出现的错误。常用的校验方法就是奇偶校验,即在传输的数据中增加数据校验码。数据校验码是具有发现某些错误的编码。

奇偶校验是一种简单的检验方法,它根据被传输的一组 8 位二进制代码中“1”的个数是奇数或偶数来进行校验。它包括奇校验和偶校验。所谓奇校验就是在 7 位二进制代码的最高位上附加一位,用这一位的状态使传送的带附加位的字符编码中“1”的个数为奇数,这是被传送代码的共同特征。传送之后,对这一特征码进行检验,如果某一编码在传送之后其中“1”的个数变成了偶数,这就表明该代码在传送过程中发生了错误,需要重新传送。同理,偶校验就是用附加位的状态使八位编码中“1”的个数为偶数。

一组二进制代码占用一个字节中的低七位,空缺的第八位可以用来存放奇偶校验码,使八位代码成为一个整体来存储与传输信息。

思考与习题

一、单项选择题

1. 计算机中数据和字符, _____ 进行传送的说法是正确的。
A. 都以二进制 B. 其中数据以 BCD 码
C. 其中字符以 ASCII 码 D. 都是 ASCII 码
2. 下列 4 个无符号十进制整数中,能用 8 个二进制位表示的是 _____。
A. 257 B. 201 C. 313 D. 296
3. 下列数据中 _____ 最小。
A. 11011001B B. 75D C. 37Q D. 27H
4. 将十进制数 67 转换成二进制数是 _____。
A. 1110110 B. 1101100 C. 1000011 D. 1110101
5. 将八进制数 154 转换成二进制数是 _____。

- A. 1101100 B. 1110110 C. 1110100 D. 1111010
6. 将十六进制数 163 转换成二进制数是_____。
- A. 1101010101 B. 110101010 C. 1110101011 D. 101100011
7. 八进制数 27 转换为十六进制数是_____。
- A. 17 B. 27 C. 37 D. 47
8. 汉字信息交换码 (GB2312) 用两个字节表示一个汉字, 每个字节的最高位为_____。
- A. 1 B. 0 C. 2 D. 3
9. 在 8 位二进制机器码中, 零具有两种形式的是_____。
- A. 原码和反码 B. 原码和补码 C. 补码 D. 不存在
10. 字符在计算机内部所采用的编码是_____。
- A. BCD 码 B. 机内码 C. ASCII 码 D. 二进制
11. 在 ASCII 码表中, 按照 ASCII 码值从小到大排列顺序是_____。
- A. 数字、英文大写字母、英文小写字母
B. 数字、英文小写字母、英文大写字母
C. 英文大写字母、英文小写字母、数字
D. 英文小写字母、英文大写字母、数字
12. 以下二进制数中, _____可能是西文字符的 ASCII 码。
- A. 10001010B B. 10010111B C. 11001101B D. 00000110B
13. 组成“教授”(jiao shou)、“副教授”(fu jiao shou)与“讲师”(jiang shi)这三个词的汉字, 在 GB2312-80 中属一级汉字, 对这三个词排序的结果是_____。
- A. 教授、副教授、讲师 B. 副教授、教授、讲师
C. 讲师、副教授、教授 D. 副教授、讲师、教授
14. 某汉字的区位码是 5448, 它的国标码是_____。
- A. 5650H B. 6364H C. 3456H D. 7454H
15. 在 24×24 点阵字库中, 每个汉字字模存储所需的字节数为_____。
- A. 24×24 B. 3×3 C. 3×24 D. 2×16
16. 假设一个汉字在计算机内部传输过程中采用奇校验, 那么一个汉字该添加_____位校验位。
- A. 1 B. 2 C. 8 D. 16

二、填空题

1. 十进制数 (+55) 所表示的八位机器数是_____、原码是_____、反码是_____、补码_____。
2. 十进制数 (-75) 所表示的八位机器数是_____、原码是_____、反码是_____、补码是_____。
3. 已知某 8 位二进制数的补码为 10110101, 则其原码为_____, 八进制真值为_____。
4. 数字 9 的奇校验码为_____。
5. “职教”两字的国标码是 5630H 和 3D4CH, 它们的区位码是_____, _____, 机内码是_____、_____。
6. GB2132_80 国标字符集将汉字编码分成_____区、_____位, 其中 16~55 区是_____按_____排列。
7. ASCII 码的中文全称为_____。
8. ASCII 码字符“A”加奇偶校验后的编码形式为 11000001, 则字符“F”的加奇偶校验位的编码形式为_____。(用 8 位编码表示)
9. 汉字的字模用于汉字的_____。

10.目前计算机汉字输入方法有_____、音码、形码及音形码。其中重码多但容易学的是_____。

三、是非题（正确的打“√”，错误的打“×”）

1.一个二进制数的小数点向右移 1 位，则其值扩大 2 倍。 ()

2.A为整数，则+A 与-A 的补码必不同。 ()

3.-128 的补码是 00000000。 ()

4.汉字的机内码就是区位码。 ()

5.机内码由两个字节组成，每个字节的最高位均为 1。 ()

6.汉字输入码中，任何一种编码方式都不能避免重码问题。 ()

7.同一字母的小写形式比大写形式的 ASCII 码大 32D。 ()

8.GB2312-80 国际字符集将汉字编码分成 94 区与 94 位，就是区位码，共收集 7445 个图形字符，其中符号、数字、拉丁字母、希腊字母、汉语拼音等 709 个。 ()

9.奇偶校验码是具有发现某些错误并纠正某些错误的数码编码。 ()

10.已知字符“F”的 ASCII 码值为 70，则它的奇校验码为 01000110。 ()

四、简答题

1.计算机为什么采用二进制表示和处理信息。

2.请写出 8 位二进制表示的原码、反码、补码的范围。

3.简述什么是汉字机内码、汉字地址码、汉字字形码。

1.4 计算机安全防护知识

计算机病毒的出现和发展是计算机软件技术发展的必然结果。随着计算机应用的日益深入和计算机网络的普及，人类活动对计算机的依赖越来越强，一旦计算机系统出现故障，将会产生重大影响，甚至会造成巨大的损失。因此增强计算机安全防护意识，掌握一定的计算机安全维护知识显得尤为重要。

本节课学习任务：了解计算机安全防护知识，掌握计算机病毒的概念、特征、分类及计算机安全防护方法。

1.4.1 计算机安全概述

1. 计算机安全面临的威胁

目前计算机系统所面临的威胁和攻击是错综复杂的，归纳起来主要有四大类：

(1) 物理安全。

物理安全是指在物理介质层次上对存储和传输的信息安全保护。目前常见的不安全因素包括：自然灾害，物理损坏，电磁泄露，设备故障，意外事故，操作失误，计算机系统机房环境的安全，计算机系统设备的防盗和物理破坏。

(2) 系统安全

系统安全包括操作系统、数据系统和应用系统等安全。现在大部分的操作系统为 Windows 操作系统，该系统存在很多安全隐患。其次数据系统的安全性，也是计算机安全的重要因素，而数据是整个系统中最有价值的东西。应用系统安全也是一个很重要方面，它可以弥补操作系统的安全漏洞，但也可以扩大操作系统的安全漏洞。

(3) 黑客攻击

黑客 (Hacker) 是指通过计算机网络非法进入他人计算机系统，获取或删改他人计算机系统信息，危害信息安全的计算机入侵者或入侵行为的人。如非法转移银行资金、盗用他人银行帐号购物等。

(4) 病毒威胁

计算机病毒导致计算机系统瘫痪，严重破坏程序和数据，使网络的使用效率大大降低，使许多功能无法使用或不敢使用。

在以上四种威胁中，物理安全仅是个体性问题，系统安全和黑客攻击也只是局部性问题，而病毒威胁具有广泛性。

2. 计算机病毒

当前，计算机安全的最大威胁是计算机病毒。1994年2月18日，我国正式颁布实施了《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》，明确指出“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。”

计算机病毒通常由装入部分、传染部分和破坏部分组成。当病毒被激活时，源病毒能把自身复制到其他程序体内，影响和破坏程序的正常执行和数据的正确性。有些恶性病毒对计算机系统具有极大的破坏性。计算机一旦感染病毒，病毒就可能迅速扩散。

3. 计算机病毒的特点

(1) 传染性：病毒程序具有自我复制的能力，它能够主动地将自身的复制品或变种传染到其他未染毒的程序上。软盘、光盘、网络等是病毒程序传播的载体。

(2) 隐蔽性：当运行受感染的程序时，病毒程序能首先获得计算机系统的监控权，进而能监视计算机的运行，并传染其他程序，但不发作时整个计算机系统看上去一切如常。其隐蔽性使广大计算机用户对病毒失去应有的警惕性。

(3) 破坏性：破坏是广义的，不仅仅是指破坏系统，删除或修改数据，甚至格式化整个磁盘，而且包括占用系统资源，降低计算机运行效率等。

(4) 寄生性：计算机病毒一般不能单独存在，它是依附在其他程序上的。因此，它能享有被寄生的程序所能得到的一切权利。

(5) 非法性：病毒程序的操作是非授权操作。计算机病毒是乘用户在进行正常操作时，未进允许，伺机侵入用户的电脑。

4. 计算机病毒的分类

(1) 按病毒的破坏性分类：干扰性病毒、破坏性病毒。

干扰性病毒（良性病毒）是制作者为表现自我而设计的一些程序，它是恶作剧的产物。当计算机感染了这种病毒并发作时，系统的效率下降，机器无法正常运行或根本不能运行，但它不会破坏磁盘上的信息。

破坏性病毒（恶性病毒）也是人为编制的程序，它在一定的条件下发作，一旦发作会严重破坏计算机系统的信息，如删除文件、修改文件内容、对磁盘格式化等，严重影响计算机的正常工作。

(2) 按病毒的传染途径分类：引导区型病毒、文件型病毒、混合型病毒、宏病毒、网络病毒。

引导区型病毒：感染硬盘的主引导记录（MBR），当硬盘主引导记录感染病毒后，病毒就企图感染每个插入计算机的进行读写的移动盘的引导区。这类病毒常常将其病毒程序替代主引导中的系统程序。引导区病毒总是先于系统文件装入内存存储器，获得控制权并进行传染和破坏。如大麻病毒、火炬病毒、小球病毒等。

文件型病毒：这种病毒是感染扩展名为 COM、EXE、DRV、BIN、OVL、SYS 等可执行文件，当染毒程序执行时就先跳转去执行病毒程序，进行传染和破坏。这类病毒只有当带毒程序执行时，才能进入内存，一旦符合激发条件，它就发作。如 CIH 病毒就是一个文件型病毒。

混合型病毒：这种病毒是引导型病毒和文件型病毒的巧妙结合，它既可以传染磁盘引导区，也可以传染可执行文件。如新世纪病毒、One-half 病毒等。

宏病毒：宏病毒是一些制作病毒的专业人员利用 Microsoft Word 的开放性，即 Word 中提供的 Word BASIC 编程接口，专门制作的一个或多个具有病毒特点的宏的集合，宏病毒是一种寄存于 WORD 文档和模板文件（DOT、DOTX）中的计算机病毒。一旦打开这样的文档，宏病毒就会被激活，转移到计算机上，并驻留在 Normal 模板上。此后，所有自动保存的文档都会“感染”上这种宏病毒，而且如果其他用户打开了感染病毒的文档，宏病毒又会转移到他的计算机上。例如：著名的美丽莎（Macro.Melissa）。

Internet 病毒（网络病毒）：在网络环境下，Internet 病毒除了具有计算机病毒的共性外，还具感染速度快、扩散面广、传播的形式复杂多样、难于彻底清除、破坏性大等新特性。早期 Internet 病毒大多是通过 E-mail 传播，并使邮件系统变慢，甚至导致网络系统崩溃。目前网络病毒的种类不断增多，运行方式各有不同。脚本病毒、电子邮件病毒、蠕虫病毒、特洛伊木马程序都属于网络病毒。

蠕虫病毒（前缀是 Worm）是一种通过间接方式复制自身的非感染型病毒。这种病毒通过网络或者系统漏洞进行传播，有些网络蠕虫拦截 E-mail 系统向世界各地发送自己的复制品；有些则出现在高速下载站点中同时使用多种方法和技术传播自身。它的传播速度相当惊人，成千上万的病毒感染造成众多邮件服务器先后崩溃，给人们带来难以弥补的损失。例如：冲击波（阻塞网络），小邮差（发带毒邮件）等。

特洛伊木马程序（前缀是 Trojan）通常是指伪装成合法软件的非感染型病毒，但它不进行自我复制。有些木马可以模仿运行环境收集所需的信息，最常见的木马便是试图窃取用户名和密码的登录窗口，或者试图从众多的 Internet 服务器提供商（ISP）处盗窃用户的注册信息和帐号信息。木马病毒通过网络或者系统漏洞进入用户的系统并隐藏，然后向外界泄露用

户的信息。而黑客病毒（前缀为 Hack）则有一个可视的界面，能对用户的电脑进行远程控制。木马、黑客病毒往往是成对出现的，即木马病毒负责侵入用户的电脑，而黑客病毒则会通过该木马病毒进行控制。

5. 计算机病毒的表现形式

计算机病毒虽然很难检测，但是，只要细心留意计算机的运行状况，还是可以发现计算机感染病毒的一些异常情况：

- ①计算机经常出现死机现象或不能正常启动。表现在出现蓝屏或程序无法响应。
- ②系统运行速度降低。加载程序，读取数据，保存文件或调用文件的时间比原来明显变长。
- ③系统内存空间明显变小。正常情况下可以运行的程序却突然因内存不足而不能装入。
- ④磁盘文件数目无故增多。
- ⑤文件的时间属性或系统时间被自动修改。
- ⑥感染病毒后的可执行文件的长度通常会明显增加。
- ⑦显示器上出现一些乱码或一些莫名其妙的信息。
- ⑧使用网络的过程中，用户会感觉上网速度越来越慢。或无法联通。

1.4.2 常见计算机安全防护措施

1. 计算机病毒的预防

计算机感染病毒后，用反病毒软件检测和消除病毒是被迫的处理措施。况且已经发现相当多的病毒在感染之后会永久性地破坏被感染程序，如果没有备份将不易恢复。因此，对计算机病毒采取“预防为主”的方针是合理、有效的。

预防计算机病毒应从切断其传播途径入手。计算机病毒主要通过移动存储介质（如优盘、移动硬盘）和计算机网络两大途径进行传播。计算机病毒的预防实际上是要求用户养成良好的使用计算机的习惯，具体的措施有：

（1）采用防病毒或病毒预警软件。在计算机上安装防病毒卡或个人防火墙软件。常用的反病毒软件有“金山毒霸”、“瑞星”、“诺顿”、“卡巴斯基”、“360 杀毒”等。

（2）定期检查。及时更新系统安全补丁，及时更新杀病毒软件病毒库，定期用杀病毒软件对计算机系统进行检测，发现病毒应及时清除。

（3）慎用网上下载的软件。当前，病毒传播的一个主要途径是通过 Internet，因此网上下载的软件最好检测后再用，也不要随便阅读来历不明的电子邮件。

（4）慎用外来移动存储设备。一定要先进行病毒检查，确定无毒后使用。

（5）设置写保护。对那些保存有重要数据文件且不需要经常写入的优盘等存储器，应使其处于写保护状态，以防止病毒的侵入。

（6）建立备份，分类管理。定期备份重要数据文件，以免遭受病毒危害后无法恢复。

（7）专机专用。制定科学的管理制度，对重要任务部分应采用专机专用。

（8）准备无毒的系统启动盘。当计算机系统被病毒攻击而无法正常启动时，用准备好的启动盘启动系统，然后再用杀毒软件杀毒。

1.4.3 计算机防护安全软件

目前比较常用的反病毒软件有瑞星、诺顿、江民（kv3000）、卡巴斯基、金山毒霸、VirusScan、光华反病毒等。除此之外，为了防止黑客的攻击，保护内部网络安全，需要安装网络防火墙软件。针对某些破坏性强、特征显著的病毒，可以采用专杀工具对其进行查杀。

例如：QQ 病毒专杀工具、木马病毒专杀工具、U 盘病毒专杀工具等。

1.反病毒软件的功能

反病毒软件也称杀毒软件，是一种能够保护计算机安全，防止和清除计算机病毒的一类软件，一种可以对病毒、木马等未知或已知的对计算机有危害的程序代码进行阻止或清除的程序工具。

反病毒软件是计算机防御系统的重要组成部分。它通常集成监控识别、扫描和清除病毒、自动升级等功能，有的杀毒软件还带有主动防御、数据恢复等功能，反病毒软件通常具有以下几个主要功能：

(1) 查、杀病毒。查杀病毒能力是反病毒软件最核心、最重要的功能，是计算机构建安全防线最重要的一环。它直接体现在防御病毒、木马和恶意代码的能力。所谓恶意代码是经过存储介质和网络进行传播，从一台计算机系统到另一台计算机系统，未经授权认证的破坏计算机系统完整性的程序和代码。它包括计算机病毒 (Virus)、蠕虫 (Worm)、特洛伊木马程序 (Trojan Horse)、后门程序 (Backdoor)、逻辑炸弹 (Logic Bomb)、脚本恶意代码 (Malicious Scripts) 和恶意 ActiveX 控件等。

反病毒软件一旦发现了病毒程序，对被感染的文件的处理有以下几种：清除、删除、禁止访问、隔离、不处理。

(2) 实时监控。实时监控和扫描是反病毒软件的基本任务。一般是指利用软件对系统运行的过程 (内存、程序文件、网页、邮件等) 进行同步的监控，如果发现病毒，应用程序会将染毒对象移除或阻止访问。目前，大多数杀毒软件会通过向系统添加程序驱动的方式，进驻系统，并且随操作系统启动。

(3) 数据恢复。杀毒软件仅有查毒和杀毒功能是远远不够的，它还需要在计算机被破坏后能够采取一定的补救措施，特别是对存储器设备的修复功能。因此目前有些杀毒软件也提供对硬盘数据的恢复功能。

(4) 自动升级。大部分杀毒软件是滞后于计算机病毒。所以，要及时更新升级反病毒软件，即更新病毒库。病毒库其实就是一个数据库，记录着计算机病毒的种种“相貌特征”即“病毒特征码”，通过将程序与病毒特征码进行对比，来区分病毒程序和一般程序。

2. 网络防火墙软件的功能

网络防火墙软件根据管理者设定的安全规则，提供访问控制、信息过滤等功能，抵挡网络入侵和攻击，防止信息泄露。特别是对于使用宽带网的用户来说，购买含有网络防火墙的杀毒软件将能够增强对系统的防护能力。

(1) IP 地址规则设置。监控整个系统网络层数据包而设置的，发现非授权的 IP 访问请求后立即拒绝，随时保护用户系统的信息安全。

(2) 应用程序规则设置。控制应用程序发送和接收数据包的类型、通讯端口，并且决定拦截还是通过。

(3) 提供详细的访问记录。记录、显示所有被拦截的访问记录。

(4) 系统漏洞检测修复功能

系统漏洞主要指操作系统中因 Bug 或疏漏而导致的一些系统程序或组件存在的后门。木马或者病毒程序通常都是利用它们绕过防火墙等防护软件，以达到攻击和控制用户个人计算机的目的。所以为了系统的安全和稳定，及时下载安装补丁、修复系统漏洞非常必要。

能够在微软公布系统漏洞补丁后，第一时间升级补丁库，并确保用户安装补丁的安全性，是网络防火墙良好性能的重要体现。

3. 上网安全软件

360 安全卫士是一款由奇虎网推出的功能强、效果好、受用户欢迎的上网安全软件。360 安全卫士拥有查杀木马、清理恶意软件、修复漏洞、电脑体检、保护隐私等多种功能。360

安全卫士运用云安全技术，在拦截和查杀木马的效果、速度以及专业性上表现出色，能有效防止个人数据和隐私被木马窃取，同时还具备开机加速、垃圾清理等多种系统优化功能，可大大加快电脑运行速度，内含的 360 软件管家还可帮助用户轻松下载、升级和强力卸载各种应用软件。下面介绍两个概念：

“云安全（Cloud Security）”又称“云查杀”，是通过网络中大量客户端对网络中软件行为异常进行监测，获取互联网中木马、恶意程序的最新信息，推送到服务端进行自动分析和处理，服务器再把病毒和木马的解决方案分发到每一个客户端。未来杀毒软件将无法有效地处理日益增多的恶意程序。来自互联网的主要威胁正在由计算机病毒转向恶意程序及木马，在这样的情况下，采用的特征库判别法显然已经过时。云安全技术应用后，识别和查杀病毒不再仅仅依靠本地硬盘中的病毒库，而是依靠庞大的网络服务，实时进行采集、分析以及处理。整个互联网就是一个巨大的“杀毒软件”，参与者越多，每个参与者就越安全，整个互联网就会更安全。“云”是指一些可以自我维护 and 管理的虚拟计算资源，通常为一些大型服务器集群，包括计算服务器、存储服务器、宽带资源等。云计算将所有的计算资源集中起来，并由软件实现自动管理，无需人为参与。这使得应用提供者无需为繁琐的细节而烦恼，能够更加专注于自己的业务，有利于创新和降低成本。

“恶意软件”也叫“流氓软件”指故意在计算机系统上执行恶意任务的病毒、蠕虫和特洛伊木马。网络用户在浏览一些恶意网站，或者从不安全的站点下载游戏或其它程序时，往往会连合恶意程序一并带入自己的电脑，而用户本人对此丝毫不知情。直到有恶意广告不断弹出或色情网站自动出现时，用户才有可能发觉电脑已“中毒”。在恶意软件未被发现的这段时间，用户网上的所有敏感资料都有可能被盗走，比如银行帐户信息，信用卡密码等。恶意软件八大特征：

①强制安装：指未明确提示用户或未经用户许可，在用户计算机或其他终端上安装软件的行为。

②难以卸载：指未提供通用的卸载方式，或卸载后仍然有活动程序的行为。

③浏览器劫持：指未经用户许可，修改用户浏览器或其他相关设置，迫使用户访问特定网站或导致用户无法正常上网的行为。

④广告弹出：指未明确提示用户或未经用户许可，利用安装在用户计算机或其他终端上的软件弹出广告的行为。

⑤恶意收集用户信息：指未明确提示用户或未经用户许可，恶意收集用户信息的行为。

⑥恶意卸载：指未明确提示用户、未经用户许可，误导、欺骗用户卸载其他软件的行为。

⑦恶意捆绑：指在软件中捆绑已被认定为恶意软件的行为。

⑧其他侵害用户软件安装、使用和卸载知情权、选择权的恶意行为。

思考与习题

一、单项选择题

1. 计算机病毒是一种_____。
A. 程序 B. 硬件 C. 软件 D. 文档
2. 计算机病毒具有_____。
A. 传播性、隐蔽性、破坏性 B. 传播性、破坏性、易读性
C. 潜伏性、破坏性、易读性 D. 传播性、潜伏性、安全性
3. 文件型病毒传染的对象主要是_____。
A. DBF B. NPS C. COM和EXE D. EXE和WPS
4. 下列关于计算机病毒的叙述正确的是_____。

- A. 被病毒感染的文件长度肯定变大
 - B. 存在 CD-ROM 中的可执行文件在使用后也可能感染上病毒
 - C. 计算机病毒进行破坏活动需要满足一定的条件
 - D. 所有病毒在表现之前用户不使用专用防护软件就无法发现
5. “新爱虫 (Macro.word.makelove)” 病毒属于_____。
- A. 后门病毒 B. 蠕虫病毒 C. 宏病毒 D. 木马病毒
6. 蠕虫病毒属于_____。
- A. 宏病毒 B. 混合型病毒 C. 文件型病毒 D. 网络病毒
7. 以下对恶意软件特征描述不正确的是_____。
- A. 弹出广告 B. 询问用户是否进行安装
 - C. 难以卸载 D. 恶意捆绑
8. 以下属于反病毒软件的是_____。
- A. DOS B. CIH C. kv3000 D. 超级兔子
9. 预防计算机病毒的不正确方法是_____。
- A. 慎用外来移动存储设备, 使用前, 先查毒。
 - B. 经常对计算机中的数据进行备份。
 - C. 安装防病毒软件, 定期查毒、杀毒。
 - D. 安装多种反病毒软件, 会取得更好的防毒效果。

二、填空题

1. 计算机病毒除有破坏性、潜伏性和激发性外, 还有一个最明显的特性是_____。
2. 混合型病毒是文件型病毒和_____型病毒的巧妙结合。
3. 计算机病毒通常由装入部分、_____和破坏部分组成。
4. 目前计算机病毒的主要传播途径有可移动存储介质和_____。
5. _____病毒能通过 DOC 文档及 DOT 模板进行自我复制及传播。
6. _____技术是指识别和查杀病毒不再仅仅依靠本地硬盘中的病毒库, 而是依靠庞大的网络服务, 实时进行采集、分析以及处理。
7. 反病毒软件一旦发现了病毒程序, 会提示用户对被感染的文件做出清除、删除、_____、_____、等操作。
8. 为了系统的安全和稳定, 应及时下载安装_____程序。

三、是非题 (正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. 感染木马病毒后黑客可以远程控制被感染的计算机。 ()
2. 杀毒软件对于病毒来说永远落后, 只有当一种病毒出现后, 才能产生针对这种病毒的杀毒软件。 ()
3. 当发现病毒时, 它们往往已经对计算机系统造成了不同程度的破坏, 即使清除了病毒, 受到破坏的内容有时也无法恢复。因此, 对计算机病毒必须以预防为主。 ()
4. 感染病毒的文件长度一定增长。 ()
5. 木马病毒通常伪装成合法软件进入计算机系统, 窃取用户信息。 ()
6. 网络蠕虫病毒是伪装成合法软件的非感染型病毒, 它不会进行自我复制。 ()
7. 杀毒软件只能对磁盘和闪存盘进行杀毒。 ()
8. 病毒库其实就是一个数据库, 它里面记录着所有电脑病毒的“病毒特征码”。因此不需要更新。 ()

三、简答题

1. 什么是计算机病毒?

2. 简述计算机病毒的特点。
3. 干扰性病毒与破坏性病毒的区别是什么？
4. 按病毒的传染途径分类包括哪些病毒？
5. 常见的防毒软件包括哪些？
6. 如何预防计算机病毒。

1.5 微型计算机的操作系统

操作系统直接运行在裸机上，是对计算机硬件系统的一级扩充。在操作系统的支持下，计算机才能运行其他软件，进行正常工作。操作系统是人与计算机之间通信的桥梁，为用户提供一个清晰、简洁、易用的工作界面。用户通过操作系统提供的命令和交互功能，实现人机对话。

本节课的学习任务是：了解操作系统的基本概念、功能、类型和特点；掌握操作系统文件系统、磁盘管理及控制面板的基本操作。

1.5.1 操作系统概念和功能

操作系统是一种管理计算机硬件与软件资源的程序，同时也是计算机系统的内核与基石，是一种首要的、最基本、最重要的系统软件，也是最庞大、最复杂的系统软件。操作系统的主要作用是管理和控制计算机软硬件资源，合理组织计算机工作流程，努力提高计算机的利用率，为用户提供良好的工作环境和友好的操作界面。

从资源管理的出发，操作系统具有处理器管理、存储器管理、设备管理、文件管理和作业管理五方面管理功能。

1. 处理器管理

处理器是整个计算机系统中的核心硬件资源，处理器管理的主要任务是对处理器进行分配，并对其运行有效的控制和管理。处理器可能是一个，也可能是多个，不同类型的操作系统将针对不同情况采取不同的调度策略。因此，有效地管理 CPU、充分利用 CPU 资源也是操作系统最重要的管理任务。

在现代操作系统中，处理器的分配和运行的主要对象是进程（或线程），所谓进程就是程序的一次执行过程。操作系统通过选择一个合适的进程占有处理器来实现对处理器的管理，因此，对处理器的管理归根到底就是对进程的管理。操作系统有关进程方面的管理任务很多，主要有处理器调度、进程控制、进程同步与互斥、进程通信、死锁的检测与处理等。

进程由程序块、进程控制块和数据块三部分组成。它有三种状态：就绪状态、运行状态和等待状态。

2. 存储管理

存储器可以说是一种最重要的系统资源，存储器对作业的重要程度就如同土地对于人类。一个作业要在 CPU 上运行，它的程序代码和数据就要全部或部分地存放在内存。

存储管理主要进行内存的分配和管理，负责对内存的分配和回收、内存的保护和内存的扩充，存储管理的目的是尽量方便用户和提高内存的使用效率。在现代的计算机系统中，并发运行的作业越来越多，单个作业也越来越大。尽管近年来计算机的内存也在不断扩大，但是有限的内存还是不能满足系统中增长更快的并发作业对内存的需求。为了解决这个问题，让更多的作业在系统中并发运行，操作系统使用虚拟存储管理技术可向作业提供大于实际物理内存的存储空间，运行作业的一部分代码和数据可先装入内存，另一部分驻留在外存，当作业到达某个运行阶段需要访问这部分程序空间时，再将它们从外存调入内存。运行作业在内存部分和外存部分的交换还要涉及到地址变换技术。

3. 设备管理

计算机系统的外围设备种类繁多、控制复杂、价格昂贵，相对 CPU 来说，运转速度又比较慢，如何提高 CPU 和设备的并行性，充分利用各种设备资源，便于用户和程序对设备的操作和控制，长期以来一直是操作系统要解决的主要任务。

从资源分配的观点来看，可以把设备分为独占设备、共享设备和虚拟设备。

设备管理主要管理基本的输入输出设备，其主要任务有设备的分配和回收、设备的控制和信息传输即设备驱动；其次是提高 CPU 与设备以及设备与设备之间的并行工作程度，提高设备的使用效率。主要的设备管理技术有中断技术、通道技术、缓冲技术等。

4. 文件管理

文件是计算机中信息的主要存放形式，也是用户存放在计算机中最重要的资源或财富。文件管理负责对计算机文件进行组织、存储、操作和保护。其主要目的是将文件长期、有组织、有条理地存放在系统之中，并向用户和程序提供方便的建立、打开、关闭、撤消等存取接口，便于用户共享文件。文件管理的主要功能有文件存储空间的分配和回收、目录管理、文件的存取操作与控制、文件的安全与维护、文件逻辑地址与物理地址的映像、文件系统的安装、拆除和检查等。文件管理的实质是“按名存取”。

5. 作业管理

作业管理是指对计算机所进行的操作进行管理，其主要任务是作业调度和作业控制。

作业就是用户在一次计算过程中要求计算机系统所做的工作的总称。一个作业由程序、数据及有关的控制信息所组成。操作系统为用户提供两个接口：一是程序级接口，二是作业控制级接口。程序级接口指操作系统提供一组系统调用命令，用户可以在程序中使用有关的系统调用命令，以请求系统的服务。作业控制级接口分为联机接口和脱机接口。联机接口由一组键盘或鼠标操作命令组成。用户在终端每输入一条命令，系统立即解释执行，并随时将执行情况向用户报告，接收下一步操作的命令，微机大都采用这种人机会话方式。脱机接口由一组作业控制命令组成。脱机用户不能直接干预其作业的运行，而要把对系统的请求用作业控制语言写成作业说明书，连同作业的程序和数据一起提交给系统。

1.5.2 操作系统类型及特点

随着硬件和软件技术的发展，已经形成了各种类型的操作系统，以满足不同的应用要求。

1. 操作系统的分类

目前的操作系统种类繁多，很难用单一标准统一分类。按照作业处理方式，操作系统可以分为批处理系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统等类型。

在批处理系统中，系统操作员将作业成批地装入计算机，由操作系统选择作业调入内存加以处理，最后由操作员将运行结果交给用户。批处理操作系统的目标是提高资源利用率和作业流程的自动化，具有基本的特征：多道和成批处理。

分时操作系统指计算机连接多个终端，每个终端有一个用户在使用，系统把主机时间分成若干时间片，采用时间片轮转法的方式处理用户的服务请求，给每个用户分配一段 CPU 时间进行处理。分时操作系统的目标对用户的请求及时响应，并在可能条件下尽量提高系统资源的利用率，具有基本特征：同时性、交互性、独占性和及时性。

实时操作系统是指使计算机能及时响应外部事件的请求，并在规定的严格时间内完成对该事件的处理，并控制所有实时设备和实时任务协调一致地工作的操作系统。例如，生产过程控制（如炼钢、电力生产、数控机床）和武器控制等。实时操作系统要追求的目标是：对外部请求在严格时间范围内做出反应，有高可靠性和完整性。基本特点：及时响应和高可靠性。

网络操作系统（NOS）是基于计算机网络，在各种计算机操作系统上按网络体系结构协议标准开发的软件，包括网络管理、通信、安全、资源共享和各种网络应用。网络操作系统目标是相互通信和资源共享，其主要特点是与网络的硬件相结合来完成网络的通信任务。

分布式操作系统是为分布计算系统配置的操作系统。分布式系统是指大量的计算机通过网络被连结在一起，可以获得极高的运算能力及广泛的数据共享。在硬件上，各个计算机都是自治的，在软件上，用户将整个系统看成是一台计算机。因此，一个分布式系统是若干个独立的计算机系统的集合，但对该计算机系统用户来说，系统就象一台计算机一样。分布操作系统是网络操作系统的更高形式，它保持了网络操作系统的全部功能，追求的目标是高性

能，具有透明性、可靠性、和高性能等特点。

网络操作系统和分布式操作系统虽然都用于管理分布在不同地理位置的计算机，但最大的差别是：网络操作系统知道确切的网址，而分布式系统则不知道计算机的确切地址；分布式操作系统负责整个的资源分配，能很好地隐藏系统内部的实现细节，如对象的物理位置等。

2.认识 Windows 操作系统

1983年由 Microsoft 公司推出的 Windows 1.0 是 Windows 系列中的第一个产品，随后推出了 3.x 操作系统，Windows 3.x 操作系统越来越为用户所接受。

1994年微软发布了 Windows NT 3.5，此后陆续推出了 Windows NT 3.5x 系列，Windows NT 3.5x 和 Windows 3.1 的界面几乎没有不同，不过多了很多服务器使用的管理工具，开启图形界面网络操作系统新纪元。

1995年及以后推出了 Windows9X (Windows95 和 Windows98) 是 Windows 3.x 系列的继承者，但它不再是一个 DOS 下运行的图形界面程序，而是一个完整的操作系统。Windows9X 作为一种单用户多任务图形界面的操作系统，具备兼容性、即插即用的硬件检测功能和简化的界面，给用户使用计算机带来了极大的便利。因此很快成为广大用户首选的操作系统。

2001年 Microsoft 公司于又推出了新一代的操作系统，正式命名为 WindowsXP，XP 是 Experience (体验) 的缩写。WindowsXP 的内核代码基于 WindowsNT/2000 架构，是很稳定的纯 32 位系统，根据不同的用户对象，WindowsXP 可分为针对个人用户的 WindowsXP HomeEdition 和针对商业用户的 WindowsXP Professional。Windows XP 操作系统的主要特点：运行更有效，更可靠；兼容性更好；网上购物与浏览 Internet 时更安全；增强了多媒体性能，媒体播放器与系统完全融为一体，可以制作电影 (windows movie maker 程序)；多用户帐户设置；更容易获得帮助。

2009年10月，微软发布了 Windows 7 操作系统，分 32 位版本和 64 位版本，是专门为多核处理器而设计的。32 位版本的 Windows 7 最多可支持 32 个处理器核，而 64 位版本最多可支持 256 个处理器核。由于 Windows 7 具有更佳的桌面、智能的搜索、轻松实现的共享、更快的速度、更好的无线网络能力、更强的设备支持能力及强大的媒体管理功能等优点，已逐步成为主流操作系统。

1.5.3 Windows7 系统管理

1.Windows 7桌面的组成

“桌面”是用户启动计算机登录到系统后看到的整个屏幕界面，它是用户跟计算机进行交流的窗口，上面可以存放用户经常用到的应用程序和文件夹图标，用户可以根据自己的需要在桌面上添加各种快捷图标，在使用时双击图标就能够快速启动相应的程序或文件。通过桌面，用户可以有效地进行计算机系统管理。

Windows 7的桌面主要有桌面背景、图标、开始菜单、任务栏4部分组成。

(1) 桌面背景

桌面背景可以是个人计算机中所收集的数字图片，也可以是Windows 7 操作系统自带的图片。

(2) 图标

在 Windows 7 操作系统中，所有的文件、文件夹和应用程序等都由相应的图标来表示。桌面图标一般由文字和图片组成，主要包括常用图标和快捷方式图标两类。

(3)【开始】菜单

用鼠标单击桌面左下角的【开始】按钮，弹出【开始】菜单。在【开始】菜单中，主要包括【搜索】框、【关机】按钮区、【所有程序】列表、【程序】列表和常用文件夹和用户帐户图标，如图1-7所示。



图1-7 开始菜单

①【搜索】框

【搜索】框位于【开始】菜单最下方的左侧位置，主要用来搜索计算机中的项目资源，它是快速查找资源的有力工具。在【搜索】框中输入需要查询的文件名并按【Enter】键，即可进行搜索操作。

②【关机】按钮区

【关机】按钮区位于【开始】菜单下方的右侧位置，主要用来对计算机系统进行关机操作，单击【关机】按钮，可进行关机操作，单击【关机】按钮右侧的三角形按钮，在弹出的快捷菜单中，用户可以选择【切换用户】、【注销】、【锁定】、【重新启动】、【睡眠】操作。

③【所有程序】列表

用户在【所有程序】列表中可以查看系统中安装的所有软件程序。单击【所有程序】按钮，可打开【所有程序】列表；单击文件夹的图标，可以继续展开相应的程序；单击【返回】按钮，可隐藏【所有程序】列表。

④【程序】列表

此列表中主要存放用户常用的应用程序。此列表是随着时间的变化而动态分布的，如果超过 10 个，它们会按照时间的先后顺序依次替换。

⑤常用文件夹：“开始”菜单的右半部分显示了计算机中常用的文件夹名称，主要包括当前登录系统的用户文件夹，以及计算机、网络、控制面板和默认程序等文件夹。单击这些文

文件夹名称可直接打开相应的窗口进行相关的操作。

⑥用户帐户：用户帐户显示的是当前登录用户的帐户名称，通过该帐户按钮用户可以方便地对本地帐户进行管理。

（4）任务栏

初始的任务栏在屏幕的底端，具体包括“开始”按钮、快速启动栏、任务按钮、输入法和通知区域，如图1-8所示。和以前的系统相比，Windows 7 中的任务栏设计更加人性化，使用更加方便、灵活，功能更加强大。用户按【Alt + Tab】组合键可以在任务栏中不同的任务窗口之间进行切换操作。



图 1-8 任务栏

任务栏的各组成部分功能如下。

- “开始”按钮：在任务栏的最左边是带有Windows 7标志的“开始”按钮，单击该按钮打开“开始”菜单。

- 快速启动栏：在“开始”按钮的右侧，可以将一些经常使用的程序的快捷方式图标添加到快速启动栏中。

- 任务栏按钮：任务栏用于显示系统中正在运行的程序和打开的窗口、当前时间等任务。如果启动了某个任务（如打开了一个窗口），那么任务栏中就会产生一个与之对应的任务按钮。例如，运行了“计算器”这个程序时，任务栏中就会出现一个名为“计算器”的任务按钮。如果启动了多个任务，那么在任务栏中就会产生多个一一对应的任务按钮，通过单击任务栏上的不同任务按钮，可以在启动的任务中进行切换。

- 任务栏空白区域：没有任何可操作元素的任务栏的区域，右击任务栏空白区域，在弹出的菜单中通常都可以对任务栏进行一些设置选项。

- 输入法：选择输入语言的方法。

- 通知区域：该区域包括网络状态、时钟，以及一些显示计算机设置状态或特定程序的图标。

- 显示桌面：该区域位于通知区域的右边，整个任务栏的最右边。

默认设计中，Windows 7中采用了工作组的方法扩充了任务栏，从而使得管理上更为方便、简洁。工作组方案就是同一类型的程序放在一起，例如，把Word文件组合在一起，Internet Explorer视窗组合在一起，Windows 7会以卷动式功能表来收藏它们。如果要切换的应用程序存在于组中，单击任务栏中组的下拉箭头将会显示出该组中所有程序的列表，单击相应的图标即可切换到相应的应用程序。

2、桌面图标的操作

在 Windows 7 操作系统中，所有的文件、文件夹及应用程序都可用形象化的图标表示。在桌面上的图标被称为桌面图标，用户用鼠标双击桌面图标可以快速打开相应的文件、文件夹或应用程序。

（1）添加系统默认图标

添加系统图标：刚装好 Windows 7 操作系统时，桌面上只有【回收站】一个图标，用户可以通过以下方法添加【计算机】、【网上邻居】和【控制面板】等图标到桌面上

在桌面上的空白处用鼠标右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【个性化】菜单命令，如图1-9所示。单击【个性化】菜单，弹出个性化窗口如图1-10所示。单击左侧窗格中的【更改桌面图标】链接，弹出【桌面图标设置】对话框，如图1-11所示。勾选相应的【桌面图标】下方的复选框，单击【确定】按钮，即可在桌面上添加所选的图标。



图 1-9 个性化菜单



图1-10 个性化窗口



图1-11 桌面图标设置对话框

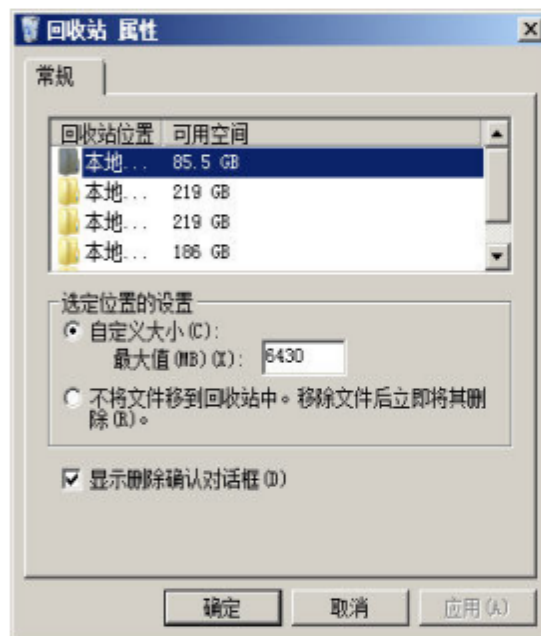


图1-12 回收站属性对话框

(2) 系统默认图标说明

“图标”包含图形、说明文字两部分，如果用户把鼠标放在图标上停留片刻，桌面上会出现对图标所表示内容的说明或者是文件存放的路径，双击图标就可以打开相应的内容。

“我的文档”图标：用于查看和管理“我的文档”文件夹中的文件和文件夹，它是系统默认的文档保存位置。

“我的电脑”图标：通过该图标，用户可以管理磁盘、文件、文件夹等内容。另外，利用其中的“控制面板”文件夹，用户可以对系统进行各种控制和管理。“我的电脑”是用户使用和管理计算机的最重要工具。

“网上邻居”图标：通过其属性对话框，用户可以配置本地网络连接，设置网络标识、进行访问控制设置和映射网络驱动器。双击该图标，用户可以进行查看工作组中的计算机、添加网上邻居和查看网络连接等操作。

“回收站”图标：在回收站中暂时存放用户已经删除的文件和文件夹等信息，当用户还没有清空回收站时，可以从中还原、删除的文件或文件夹。用鼠标右击桌面上的“回收站”

图标，在弹出的菜单中选择“属性”，会弹出如图 1-12 所示对话框。根据界面的提示，可以进行“回收站”容量、删除方式等设定。既可以对所有的“回收站”进行统一的设置，也可以对每一个分区的回收站进行分别设定。

回收站是硬盘中的区域，当“回收站”的图标从空更改为满。从软盘或网络驱动器中删除的项目将会被永久删除，而且不能发送到“回收站”。

(3) 添加用户桌面图标

桌面上的图标实质上就是打开各种程序和文件的快捷方式，用户可以在桌面上创建自己经常使用的程序或文件的图标，使用时直接在桌面上双击即可快速启动该项目。

创建桌面图标可右击桌面上的空白处，在弹出的快捷菜单中的选择“新建”命令。利用“新建”命令下的子菜单，用户可以创建各种类型的图标。比如文件夹、Microsoft Word 文档、文本文档等。其中当用户选择了“快捷方式”命令后，出现一个“创建快捷方式”向导，该向导会帮助用户创建本地或网络程序、文件、文件夹、计算机或 Internet 地址的快捷方式。

快捷方式是一种特殊类型的文件，用于快速访问所指向的文件或文件夹，快捷方式文件中存放所指向文件或文件夹的位置等信息。

(4) 设置桌面图标的大小和排列方式

桌面上放置的图标比较多时，会显得杂乱无章，毫无头绪。此时可以通过设置桌面图标的大小和排列方式来整理桌面。图标的显示方式有 3 种，分别为【大图标】、【中等图标】和【小图标】，用户可根据实际情况选择桌面图标显示的大小。图标的排序方式有 4 种，分别为【名称】、【大小】、【项目类型】和【修改日期】，用户可根据需要进行选择。

设置图标的大小：在桌面的空白处用鼠标右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【查看】，在子菜单中【大图标】、【中等图标】或【小图标】中选择相应的命令。

设置图标的排列方式：在桌面的空白处用鼠标右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【排序方式】，在子菜单中选择相应的命令。

“自动排列图标”和“将图标与网格对齐”选项，用户可以选定它，也可以不选定它。如果用户选择了“自动排列图标”选项，系统会在“自动排列图标”命令旁边加上一个“✓”标志。不管以后用户选择何种排列方式，系统都将图标按照给定的顺序排列。如果用户需要自己组织图标，那么应该取消对“自动排列图标”命令的选择。使用“将图标与网格对齐”命令后，系统将把图标组织到水平或垂直的行列之中，但不对它们进行分组。当用户取消了“显示桌面图标”命令，桌面上将不显示任何图标。

3. 桌面小工具的设置

与 Windows XP 操作系统相比，Windows 7 操作系统新增了桌面小图标工具。在 Windows 7 操作系统中，用户只要将小工具的图标添加到桌面上，即可方便地使用。

(1) 添加桌面小工具

在桌面的空白处用鼠标右键单击，从弹出的快捷菜单中选择【小工具】菜单命令，在弹出如图 1-13 所示的【小工具库】窗口，在窗口中选择小工具后，可以直接拖动到桌面上，也可以直接用鼠标双击小工具或选择小工具后用鼠标右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【添加】菜单命令将相应小工具添加到桌面上。



图 1-13 小工具库窗口

(2) 删除桌面小工具

用户如果不再使用已添加的小工具，可以将小工具从桌面删除。将鼠标光标放在小工具的右侧，单击【关闭】按钮即可从桌面上删除小工具，如图 1-14所示。



图 1-14 删除桌面小工具



图 1-15 选择卸载小工具

用户如果想将小工具从系统中彻底删除，则需要将其卸载，其具体操作步骤如下。在【小工具库】窗口，选择需要卸载的小工具，用鼠标右键单击，在弹出的快捷菜单中选择【卸载】菜单命令，如图 1-15 所示。弹出【桌面小工具】对话框，单击【卸载】按钮，用户所选择的小工具就会被成功卸载。

4.窗口的基本操作

在 Windows7 操作系统中，打开的每一个程序或者文件夹都显示在一个窗口中，窗口用于管理和使用相应的内容，因此窗口的管理是桌面管理的重要组成部分。

Windows7 的窗口在支持多种鼠标操作的基础上，还包括内容丰富的键盘操作。对窗口的操作包括对窗口的移动、缩放、最大化、最小化、切换等操作。

(1) 切换窗口：作为多任务操作系统，Windows 7 的多任务处理机制更为强大和完善，而且系统的稳定性也大大提高。用户在同时运行多个程序时，只需要在不同窗口之间切换就能达到在不同程序之间切换的目的。

方法一：在任务栏处单击代表窗口的图标按钮，即可以将相应的窗口切换为当前窗口。

方法二：使用任务管理器。同时按下 CTRL+ALT+DEL 组合键，在打开的“Windows 任务管理器”窗口中单击“应用程序”标签，打开“应用程序”选项卡，在该选项卡的“任务”列表中所需要的程序，并单击“切换至”按钮。如图 1-16 所示。

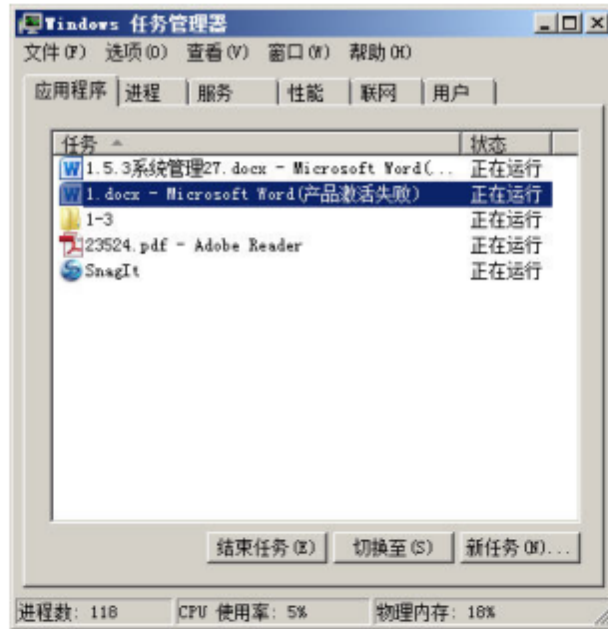


图 1-16 “任务管理器”对话框

方法三：使用组合键。使用 **Alt+Tab** 组合键。用户同时按下 **ALT** 和 **Tab** 键，然后松开 **Tab** 键后，屏幕上会出现任务切换栏。在此任务切换栏中，按住 **Alt** 键不放手的同时，按一下 **Tab** 键再松开，则当前选定程序的下一个程序将被启用，再松开 **Alt** 键就切换到当前选定的窗口中了。

使用 **Alt+Esc** 组合键：先按下 **Alt** 键，再按 **Esc** 键，系统就会按照窗口图标在任务栏上的排列顺序切换窗口。不过，使用这种方法，用户只能切换非最小化的窗口，对于最小化窗口，它只能激活，不能放大。

(2) 关闭窗口：窗口被关闭之后，与其相关的应用程序就会停止运行，从而可以释放它所占用的系统资源。关闭窗口，可选择下列操作中的任何一种：

- ①单击应用程序窗口左上角的控制菜单按钮，打开控制菜单选择“关闭”命令。
- ②单击应用程序窗口右上角的关闭按钮。
- ③打开应用程序窗口的“文件”菜单，选择“关闭”命令。
- ④在任务栏中，右击窗口图标按钮，在弹出式菜单中选择“关闭窗口”命令。
- ⑤按 **Alt+F4** 组合键可以当前程序窗口。
- ⑥按 **Ctrl+F4** 组合键可以关闭多窗口程序当中的当前窗口。

(3) 多窗口排列：在计算机的使用过程中，用户经常需要打开多个窗口，有时用户会需要在同一时刻打开多个窗口并使它们全部处于显示状态。这需要通过窗口的排列来完成。排列的方式包括 3 种：层叠窗口、堆叠显示窗口和并排显示窗口。鼠标右击“任务栏”空白处，可在弹出的快捷菜单中进行选择，如图 1-17 所示。



图 1-17 “排列窗口”菜单

5 控制面板的基本操作

控制面板是 Windows 图形用户界面一部分，可通过开始菜单访问。它允许用户查看并操作基本的系统设置和控制，比如添加硬件，添加/删除软件，用户帐户等。

(1) 打开控制面板

打开控制面板的方法如下：

- ① 鼠标单击“开始”菜单，选择“控制面板”命令，打开“控制面板”窗口如图 1-18 所示。
- ② 打开“计算机”窗口，如图 1-19 所示选择“打开控制面板”，



图 1-18 “控制面板”窗口

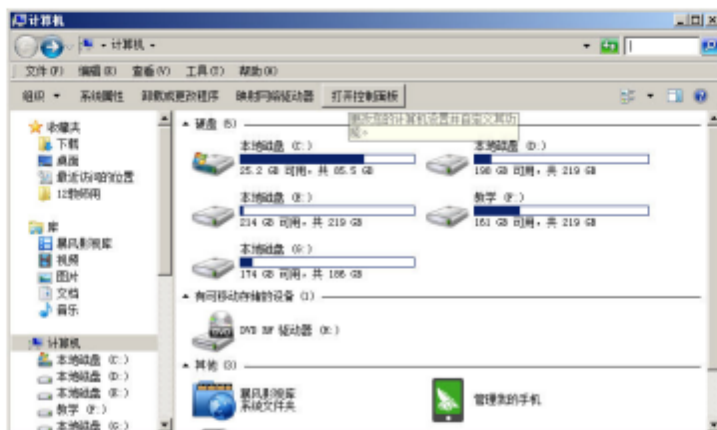


图 1-19 选择“打开控制面板”

(2) 帐户管理

一台计算机通常可允许多人进行访问，如果每个人都可以随意更改文件的话，计算机将会显得很不安全，可以采用对帐户进行设置的方法，为每个用户设置具体的使用权限

① 添加帐户

在【控制面板】窗口，在【用户帐户和家庭安全】功能区中单击【添加或删除用户帐户】链接，弹出如图1-20所示的【管理帐户】窗口，单击【创建一个新帐户】，弹出如图 1-21所示的【创建新帐户】窗口。在【创建新帐户】窗口输入帐户名称“jsj”，将帐户类型设置为【标准用户】，单击【创建帐户】按钮，完成jsj用户帐户的创建，效果如图1-22 所示。



图1-20 管理帐户窗口



图1-21 创建新用户窗口



图1-22 查看创建的新帐户

② 删除帐户

在【管理帐户】窗口中，如果想删除某个帐户，可单击该帐户名称，例如单击jsj帐户，弹出如图1-23所示的【更改帐户】窗口。在弹出的【更改帐户】窗口中，单击左侧的【删除帐户】，在弹出的【删除帐户】窗口中单击【删除文件】按钮，如图 1-24 所示。弹出如图1-25所示的【确认删除】窗口，单击【删除帐户】按钮，返回【管理帐户】窗口，可以发现选择的帐户已被删除



图1-23 更改帐户窗口

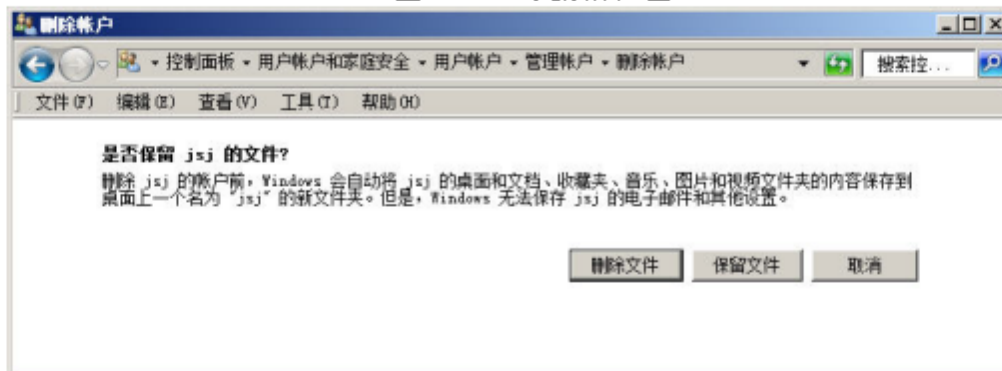


图1-24 选择删除方式

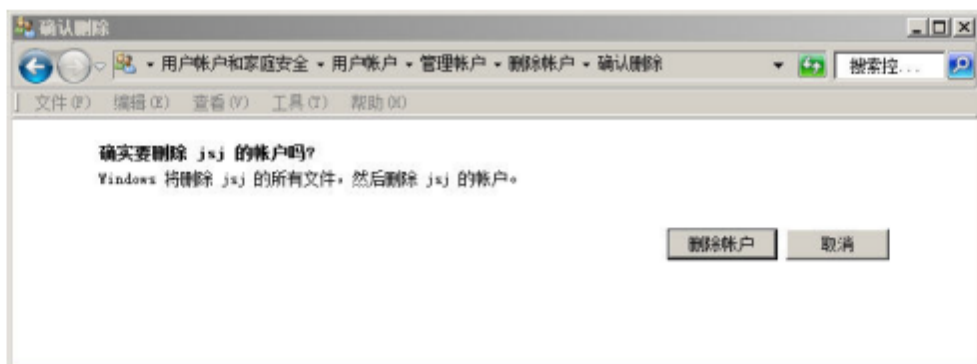


图1-25 确认删除窗口

由于系统为每个帐户都设置了不同的文件，包括桌面、文档、音乐、收藏夹、视频文件等。因此，在删除某个用户的帐户时，如果用户想保留帐户的这些文件，可以单击【保留文件】按钮，否则单击【删除文件】按钮。

③设置帐户属性

用户添加新的帐户后，为了方便管理与使用，还可以对新添加的帐户设置不同的名称、密码和头像图标等属性。在【管理帐户】窗口中单击需要更改属性的帐户，弹出【更改帐户】窗口（如图1-23所示）。

- 更改帐户名称：在弹出的【更改帐户】窗口中，选择【更改帐户名称】选项。弹出【重命名帐户】窗口，如图 1-26 所示，输入帐户的新名称，单击【更改名称】按钮。

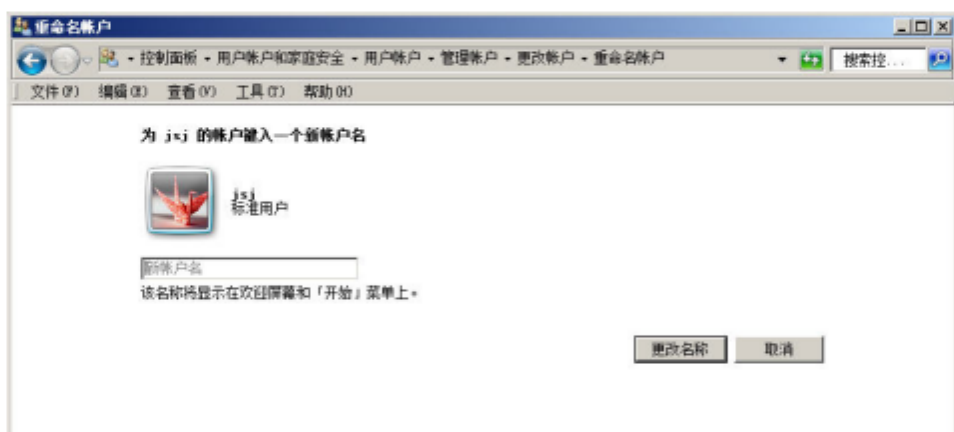


图1-26 重命名帐户

- 创建或更改帐户的密码：在弹出的【更改帐户】窗口中，选择【创建密码】或【更改密码】选项，弹出窗口如图 1-27、图1-28 所示。按要求设置完成密码创建或修改。



图1-27 【创建密码】窗口



图1-28 【更改密码】窗口

- 修改头像图标：在【更改帐户】窗口，单击【更改图片】，弹出如图1-29所示【选择图片】窗口，选择系统提供的图标后，单击【更改图片】按钮即可更改用户头像图标。



图1-29 更改用户头像图标

(3) 添加硬件

硬件设备主要指的是外部设置，分为两类：即插即用和非即插即用。即插即用设备是一连接到计算机上，会被操作系统自动检测到并添加相应驱动程序，无需手动配置的设备。有的设备可以被系统识别，但是因为没有相关驱动而无法正常使用，但仍然属于即插即用的设备。目前，很多设备支持热插拔，所谓热插拔是指在不关闭系统的情况下，可以随意插入和拔下的设备，比如 U 盘。热插拔的设备肯定是即插即用的设备，但是即插即用的设备不一定可以热插拔。

添加硬件通常包括三个步骤：

- ①将新的硬件设备连接到计算机上；
- ②安装相应的设备驱动程序；
- ③配置设备的属性和设置。

(4) 打印机设置

①打印机安装

Windows 7 中安装打印机的步骤如下：单击“控制面板”窗口中“硬件和声音”组中的“查看设备和打印机”命令，弹出“设备和打印机”窗口，如图 1-30 所示；单击“添加打印机”命令，弹出“添加打印机向导”窗口，如图 1-31 所示；选择“添加本地打印机还是网络打印机”，单击“下一步”；在“添加打印机”窗口中，选择打印机连接时占用的端口（默认 25 针的端口，即 LPT1 指的是并行口 1），然后单击“下一步”；在“厂商”和“打印机”清单中找到想要连接的打印机型号，然后单击它；如果没有找到你要装的打印机，建议你单击从“磁盘安装”输入你的打印机驱动程序所在的位置，然后就能找到你所要安装的打印机名称；按照屏幕指示完成打印机连接过程。打印机的图标将出现在“打印机和传真”文件夹中。

目前常用打印机通常采用 USB 连接方式，属即插即用设备，能被操作系统识别并自动安装驱动程序或能在系统引导下完成安装。



图 1-30 设备和打印机

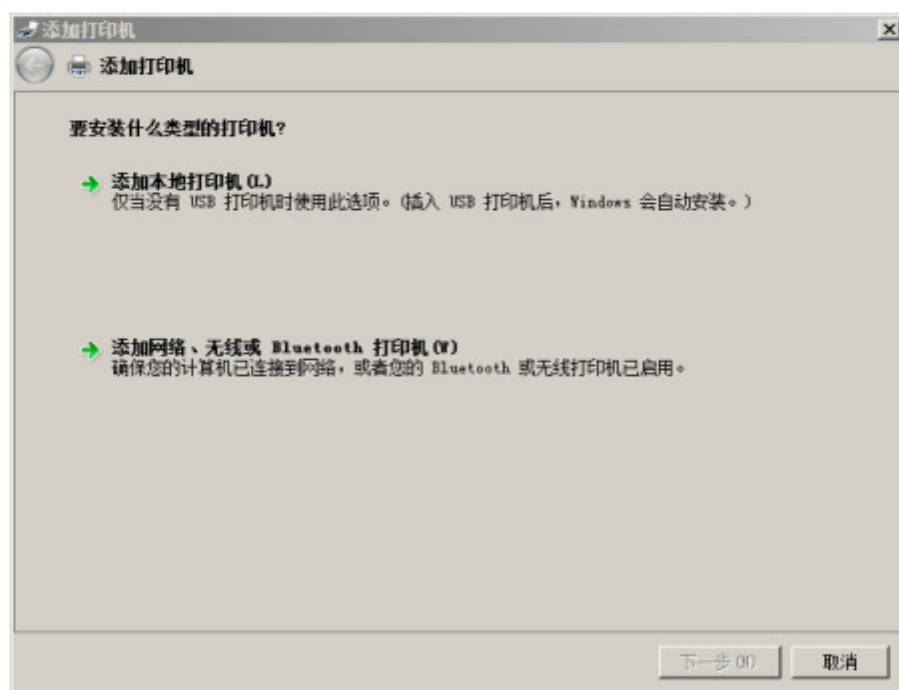


图 1-31 设备和打印机

③ 置默认打印机

用户可以在同一台计算机上安装多台打印机驱动程序。但只能设置一台打印机为“默认打印机”。设置步骤如下：打开“打印机和传真”窗口，用鼠标右键单击想要用作默认打印机的打印机，然后在弹出菜单中选择“设置为默认打印机”。这时，在打印机图标左下角，会有一个勾选标记，如图 1-30 所示。

(5) 显示

用户可以对桌面进行个性化设置，将桌面的背景修改为自己喜欢的图片，或将分辨率设置为适合自己的。

①桌面背景

无论是 Windows 自带的图片，还是个人珍藏的精美图片，均可以设置为桌面背景。设置桌面背景的方法如下：在桌面的空白处右击，在弹出的快捷菜单中选择“个性化”命令，打开“个性化”窗口，如图1-32所示。



图 1-32 个性化窗口

单击“桌面背景”选项，打开“桌面背景”窗口，如图 1-33 所示。



图 1-33 桌面背景窗口

在“图片位置 (L)”下拉列表框中选择图片的位置，如选择 Windows 桌面背景，在“图片”列表中选择一张图片，在“图片位置 (P)”下拉列表框中选择图片的填充方式，如选择填充，单击“保存修改”按钮，则桌面背景变为选择的图片。

如果所选背景图片的尺寸符合桌面尺寸，那么在“图片位置 (P)”下拉列表框中选择的选项将毫无意义，只有在背景图片的尺寸大于或小于桌面尺寸时，在“图片位置 (P)”下拉列表框中的选项才能体现出具体的效果。

②设置Aero效果

Aero效果是Windows 7中的高级视觉效果功能，其特点是具有透明的磨砂玻璃效果、精致的窗口动画和新窗口颜色。

在启用Aero效果的Windows 7中，任务栏、“开始”菜单、窗口边框都会具有半透明的磨砂玻璃的效果。用户可以修改Aero效果下的窗口等处的颜色，具体操作步骤如下：在“个性化”窗口，单击“窗口颜色”选项，打开“窗口颜色和外观”窗口，如图1-34所示。在“颜色”列表单击任一种颜色窗格后，当前窗格的颜色可即时发生相应的变化。通过左右拖动颜色浓度的滑块，可以调节所选颜色的浓度。单击“显示颜色混合器”按钮在展开的界面中用户还可以做进一步的设置。完成颜色的调整后，单击“保存修改”按钮。如果取消“启用透明效果”复选框的选中状态，则取消透明效果。

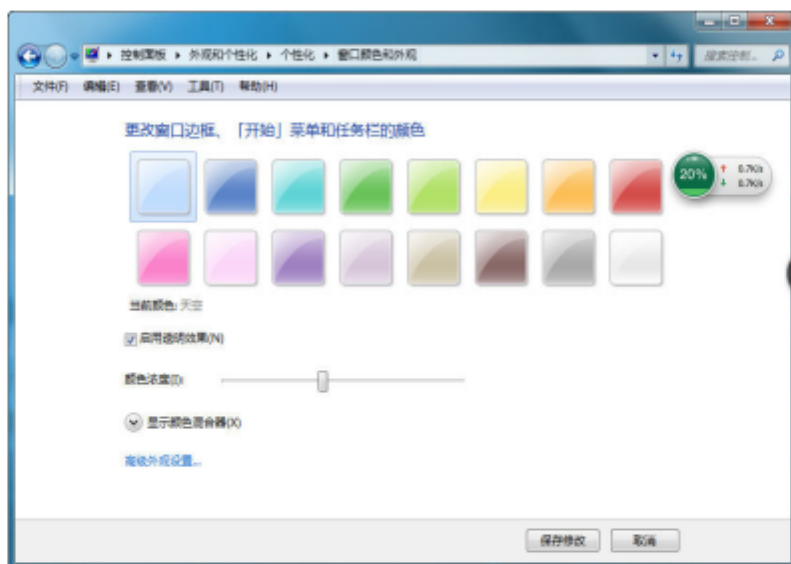


图 1-34 窗口颜色和外观窗口

③设置桌面主题

桌面主题是一组预定义的窗口元素，它们让用户可以将计算机个性化，使之有别具一格的外观。主题会影响桌面的总体外观，包括背景、屏幕保护程序、图标、字体、颜色、窗口、鼠标指针和声音。

设置桌面主题的具体步骤如下。在图1-32的“个性化”窗口，在“更改计算机上的视觉效果和声音”区域中选择系统主题，如选择“中国”。

④设置屏幕分辨率

屏幕分辨率指的是屏幕上显示的文本和图像的清晰度。分辨率越高，项目越清楚，在屏幕上显示的项目越小，因此屏幕上可以容纳更多的项目。分辨率越低，在屏幕上显示的项目越少，但屏幕上项目的尺寸越大。设置屏幕分辨率的具体操作步骤如下：在桌面上的空白处用鼠标右键单击，在弹出的快捷菜单中选择“屏幕分辨率”命令，打开如图1-35所示屏幕分辨率窗口，用户可以看到系统设置的默认分辨率与方向。单击“分辨率”右侧的下拉箭头，在弹出的列表中拖动滑块，选择需要设置的分辨率。



图1-35 “屏幕分辨率”窗口

更改屏幕分辨率会影响登录到此计算机上的所有用户。如果将监视器设置为它不支持的屏幕分辨率，那么该屏幕在几秒钟内将变为黑色，监视器则还原至原始的分辨率设置

④ 设置屏幕保护程序

在指定的一段时间内没有使用鼠标或键盘后，屏幕保护程序就会出现在计算机的屏幕上，此程序为变动的图片或图案。屏幕保护程序最初用于保护较旧的单色显示器免遭损坏，现在它们主要是个性化计算机或通过提供密码保护来增强计算机安全性的一种方式。

设置屏幕保护程序的具体操作步骤如下：在打开个性化窗口，选择“屏幕保护程序”选项，打开“屏幕保护程序设置”对话框，如图1-36所示，在“屏幕保护程序”下拉列表中选择系统自带的屏幕保护程序，此时在上方的预览框中 可以看到设置后的效果。



图1-36 【屏幕保护程序设置】对话框

(6) 时钟、语言和区域

由于不同的国家和不同的用户可能使用不同的语言、数字格式、货币格式、时间格式和日期格式，因此 Windows7 允许用户自己根据实际情况设置这些选项，以满足工作时对这些选项的特殊要求，如图 1-37 所示。



图 1-37 【时钟、语言和区域】对话框

①调整日期和时间

在 Windows 7 操作系统桌面的右下角显示有系统的日期和时间，如果日期或时间显示不正确，可以按照以下方法进行修改。

打开【时钟、语言和区域】窗口，单击【日期和时间】链接，出【日期和时间】对话框，如图 1-38 所示，选择【日期和时间】选项卡，在此用户可以设置时区、日期和时间，单击【更改日期和时间】按钮，弹出【日期和时间设置】对话框，如图 1-39 所示，在【日期】列表中用户可以设置年、月、日，在【时间】选项中可以设置时间，设置完成后单击【确定】按钮，可完成设置。

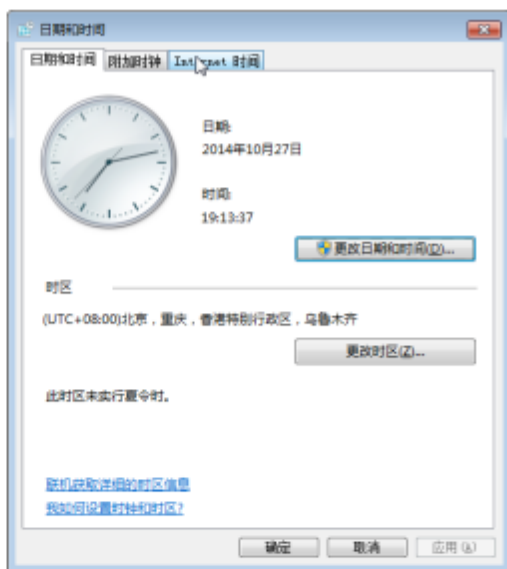


图1-38 【日期和时间】对话框

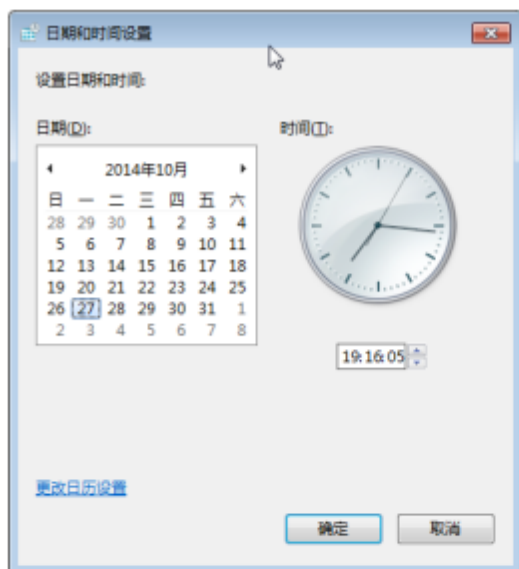


图1-39 【日期和时间设置】对话框

用户除了可以手动调整日期和时间外，还可以设置与 Internet 中的时间服务器进行同步，使计算机上的时间与服务器上的时钟相匹配，这有助于确保计算机上的时间更准确。设置 Windows 7 操作系统的时间与 Internet 中的时间服务器保持一致的具体操作步骤如下。在“日期和时间”对话框，选择“Internet 时间”选项卡，单击“更改设置”按钮，弹出“Internet 时间设置”对话框，如图 1-40 所示，勾选“与 Internet 时间服务器同步”复选框，单击“服务器”右侧的下拉按钮，选择“time.windows.com”选项，单击“确定”按钮。

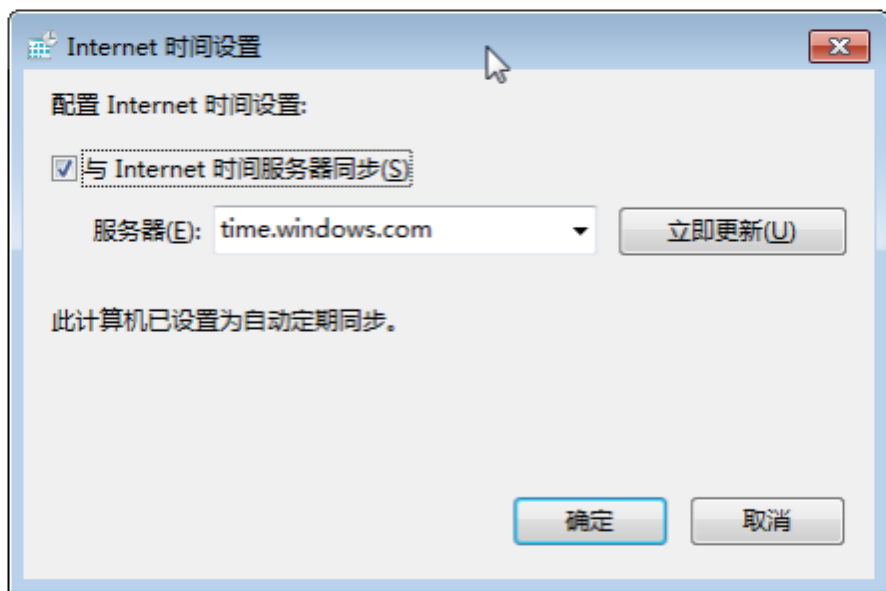


图1-40 【Internet 时间设置】对话框

② 时间和日期格式的设置

指定时间格式，可单击图 1-37 中的“更改日期、时间和数字格式”命令，打开如图 1-41 所示对话框，选择“格式”选项卡中设置日期和时间格式，单击“其他设置”按钮打开如图 1-42 所示的“自定义格式”对话框，可在“自定义格式”对话框中单击“日期”标签，打

开“日期”选项卡，指定日期格式。



图 1-41 “区域和语言”对话框
③对“键盘和语言”的设置

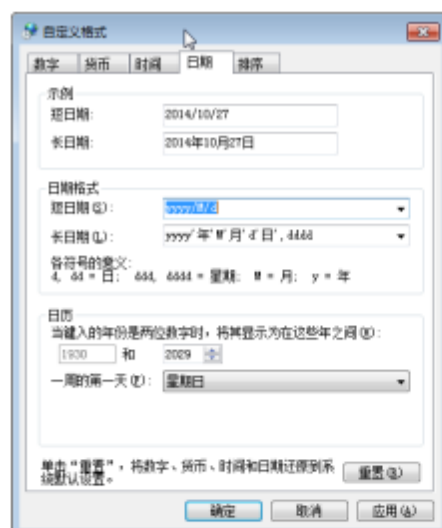


图 1-42 “自定义格式”对话框

在图 1-37 中单击“更改显示语言”打开区域和语言对话框如图 1-43 所示，单击“更改键盘”按钮，进入了“文本服务和输入语言”对话框，如图 1-44 所示，用户可以对输入法进行编辑和修改，对语言框进行显示和隐藏。

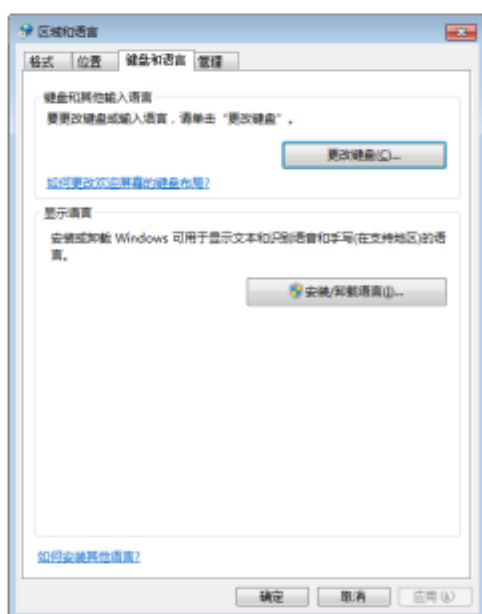


图1-43 区域和语言对话框
(7) 程序

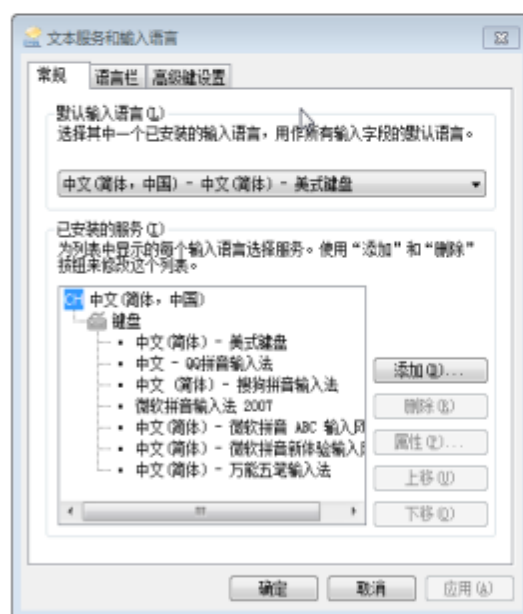


图1-44 文本服务和输入语言对话框

“程序”用来帮助管理计算机上的程序和组件。删除程序不能直接删除相应的文件夹，如果直接删除文件，文件是删除了，但是，文件安装时的注册信息仍然存在。注册表中的记录不删除，会影响计算机系统的性能。因此要想真正删除程序，应通过“卸载程序”命令进

行删除。在图 1-45 中单击“卸载程序”即可打开如图 1-46 所示“卸载或更改程序”窗口。右击要卸载的程序，在快捷菜单中选择“卸载”即可删除不需要的程序。

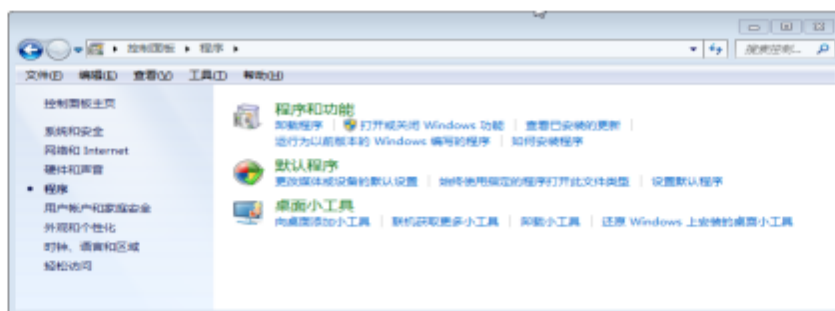


图 1-45 “程序”窗口

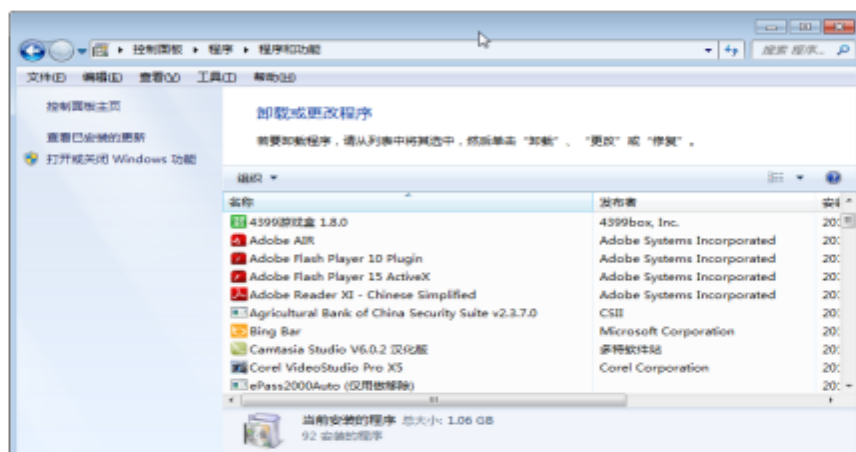


图 1-46 “卸载或更改程序”窗口

(8) 网络连接

目前，计算机通常通过网络适配器（即网卡）上的 RJ45 口，与双绞线相连接，接入网络。



图 1-47 “网络和共享中心”窗口

双击“控制面板”中的“网络和 Internet”打开如图 1-47 所示的“网络和共享中心”窗口，用户可以查看、设置、新建网络连接。单击“更改适配器设置”命令打开如图 1-48 所

示“网络连接”窗口，在“网络连接”窗口中选择“本地连接”图标，单击鼠标右键，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令。打开“本地连接 属性”对话框，如图 1-49 所示，用户可以进行相应的设置，如 IP 地址设置等，以确保正确连接至网络。

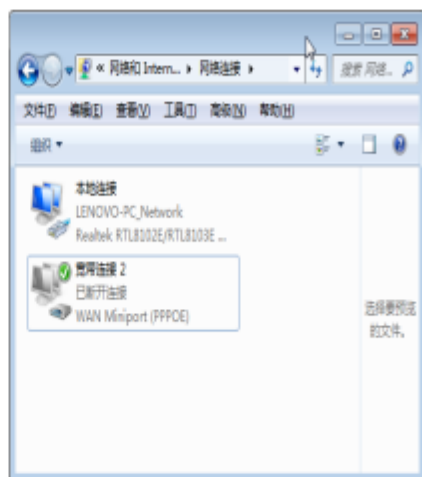


图 1-48 “网络连接”窗口

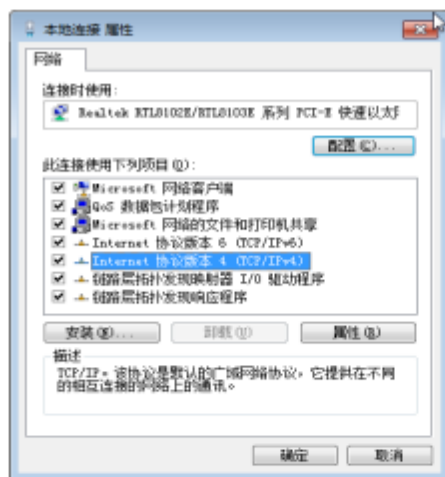


图 1-49 “本地连接属性”对话框

1.5.4 Windows 7 文件管理

1. Windows 7 文件系统

Windows 7 支持 FAT、FAT32 和 NTFS 三种文件系统，FAT 从 MS DOS 发展过来的一种标准文件系统，但系统由于受 2GB 文件大小分区限制，目前使用很少。同 FAT 相比 FAT32 最大的优点是可以支持的磁盘大小可达到 2TB，分区最大为 32GB，并提高了存储空间的使用效率。NTFS 系统兼顾了磁盘空间的使用与访问效率，是一种提供了高性能、安全性、可靠性文件系统。在 Windows 7 系统下，NTFS 可以提供诸如文件和文件夹权限、加密、磁盘配额和压缩等高级功能，这些功能，FAT 或 FAT32 无法提供。

不管采用何种文件系统，在 Windows 7 中，以文件的形式组织和存储数据，并采用树型目录结构来管理文件。计算机文件就是用户赋予名字并存储在外存储器上的信息有序集合。文件名是存取文件的依据，即按名存取。一般文件名分为文件主名和文件扩展名，中间小点间隔。Windows 7 允许的文件名可以有 255 个字符，对文件或文件夹的命名要注意以下几点：

- (1) 文件或文件夹的名字最多可以有 255 个字符组成。
- (2) 文件名中可以有多个间隔符，例如 user1.picture.234 等。
- (3) 文件名不能含有以下字符：\ / : * ? < > |”等。
- (4) 文件名中字符大小写均可，不支持长文件名的程序仅限八位字符。

(5) 允许使用通配符（*和？）检索文件名。其中通配符*号代表从该位置起的任意个合法字符，？号代表所在位置的任意一个合法字符。

文件扩展名表示文件的类型，不同类型文件的处理方式是不同的，如 EXE、COM 为可执行文件，双击就会运行对应的程序。而 BMP、JPG、GIF 为图像文件，双击会启动看图程序并显示该文件所表示的图形。在进行文件保存操作中，使用的软件通常会在文件后自动追加正确的文件扩展名。而在双击磁盘中文件时，借助扩展名，通常可以判定用于打开该文件的应用软件，并能启动该应用软件并将该文件装载入应用软件。

文件除了文件名外，还有文件大小、占用空间、属性等信息，这些信息称为文件属性。选中文件，右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选中“属性”命令，在打开的“属性”对话框可查看该文件的所有属性信息。其中有一个“属性”类别，分为只读、隐藏和高级三个设置，可以根据需求进行文件属性设置。

在Windows 7 操作系统中，文件夹主要用来存放文件，是存放文件的“容器”文件夹和文件一样，都有自己的名字，系统也都是根据它们的名字来存取数据的。同名文件可以存放在不同的文件夹中，但不能放在同一文件夹中。

2. “资源管理器”基本操作

与Windows XP不同，Windows 7将“计算机”窗口和资源管理器整合到了一起，在桌面双击“计算机”图标，或者在“开始”菜单上右击然后选择“打开Windows资源管理器”命令都可启动资源管理器。

Windows 7 资源管理器在窗口左侧的“导航窗格”，将计算机资源分为收藏夹、库、计算机和网络等几类。这可更加方便用户更好更快地组织、管理及应用资源。资源管理器如图1-50所示。

在桌面上双击“计算机”图标打开的资源管理器默认显示计算机中的资源，在“开始”菜单上右击选择“打开 Windows 资源管理器”命令打开的资源管理器默认显示库中的资源。

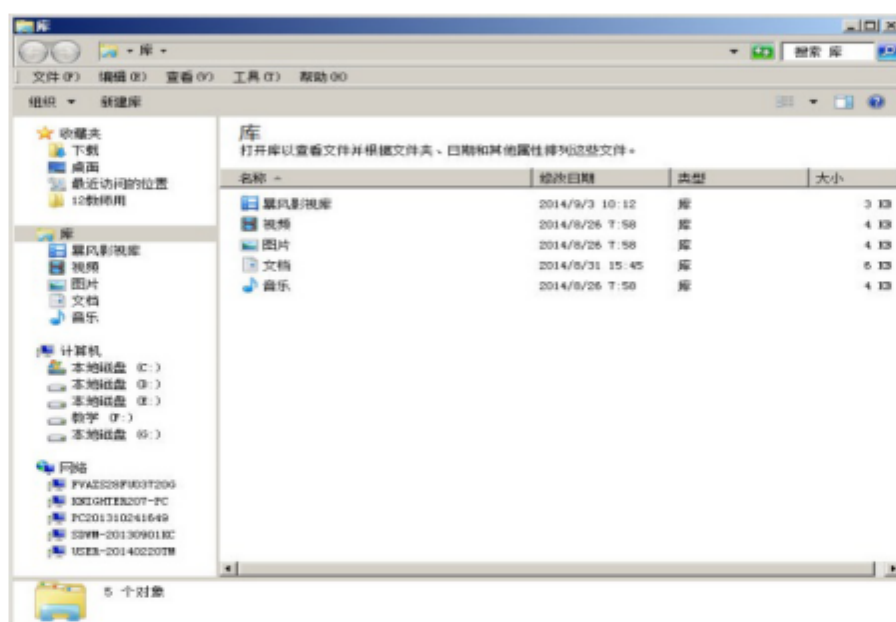


图1-50 “资源管理器”窗口

(1) 设置资源管理器界面

在Windows 7中用户可以根据个人使用需要改变资源管理器的界面显示方式，具体操作步骤如下。

在“计算机”窗口中单击工具栏的“组织”按钮，在打开的“组织”菜单中选择“布局”命令。在“布局”子菜单中，可以选择相应的显示风格，如图1-51所示。



图1-51 “布局”命令项

在“资源管理器”窗口中选中某一个文件，则会在右侧显示出预览效果，在底部则会显示出选中文件的基本信息，如图 1-52 所示

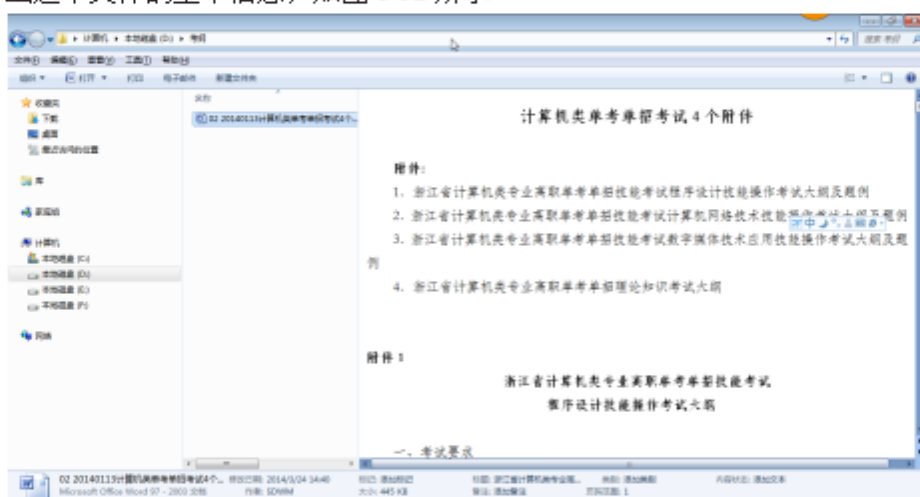


图1-52 “预览效果的资源管理器”窗口

(2) 使用资源管理器

Windows 7资源管理器更利于用户使用，特别是在查看和切换文件夹时。查看文件夹时，上方目录处会根据目录级别依次显示，中间还有向右的小箭头。当用户单击其中某个小箭头时，该箭头会变为向下，且显示该目录下所有文件夹名称，如图1-53所示。单击其中任一文件夹，即可快速切换至该文件夹访问页面，非常方便用户快速切换目录。

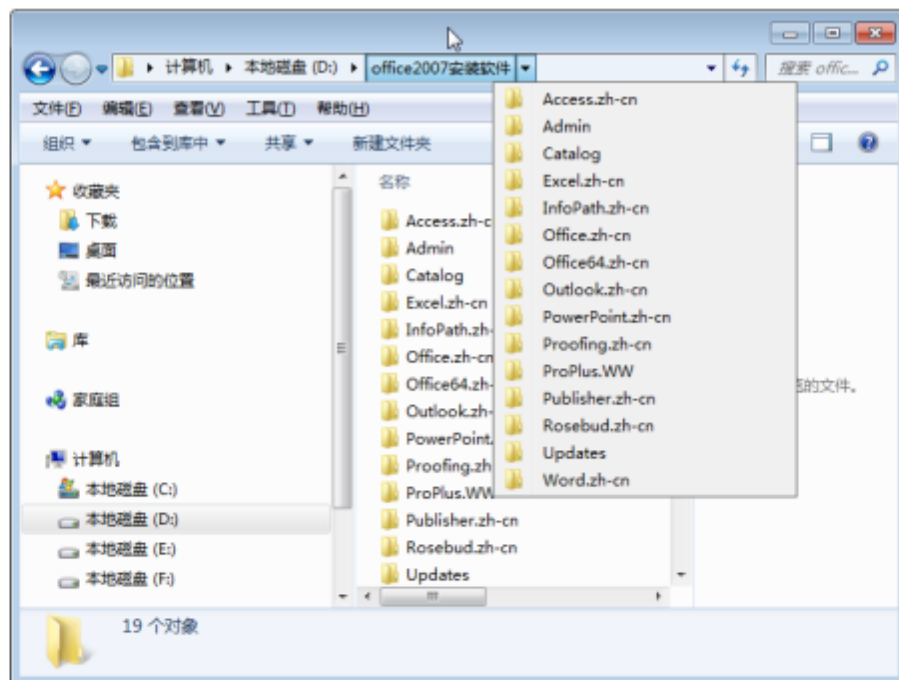


图1-53 显示或切换目录

另外，当用户单击文件夹地址栏处时，可以显示该文件夹所在的本地目录地址，就像 Windows XP 中文件夹目录地址一样。

在资源管理器中用户还可以利用左侧的导航窗格对文件夹进行折叠和打开操作，方便观察整个文件夹树结构。在资源管理器左侧的导航窗格中，某些文件夹左端有一个标志 ▾，它表示该文件夹中含子文件夹。单击对应的 ▾ 标志则显示其中的子文件夹，同时 ▾ 变为 ▹。▹ 标志表示文件夹是打开的，单击它可以将文件夹折叠，同时 ▹ 变为 ▾。

(3) 选择文件的查看方式

打开文件夹查看其中的文件时，用户可以按自己的需要来改变文件和文件夹的查看方式，使用不同的查看方式可以收到不同的效果。


在“计算机”窗口中单击工具栏上的“更改您的视图”按钮右侧的下三角箭头 ，出现一个下拉菜单，如图 1-54 所示。在菜单中列出了 Windows 7 提供的 8 种查看方式：超大图标、大图标、中等图标、小图标、列表、详细信息、平铺和内容，Windows 7 默认的是列表方式查看文件。“详细信息”查看方式是详细列出每一个文件和文件夹的具体信息，包括大小、修改日期和文件类型。“图标”查看方式则是以图标的形式显示文件和文件夹，“平铺”和“列表”两种查看方式，则是按行和列的顺序放置文件和文件夹。“内容”查看方式则会显示文件或文件夹的一些基本信息。



图1-54 文件查看方式

(4) 库的使用

Windows 7引入库的概念并非传统意义上的用来存放用户文件的文件夹，它还具备了方便用户在计算机中快速查找到所需文件的作用。

在Windows XP时代，文件管理的主要形式是以用户的个人意愿，用文件夹的形式作为基础分类进行存放，然后按照文件类型进行细化。但随着文件数量和种类的增多，加上用户行为的不确定性，原有的文件管理方式往往会造成文件存储混乱、重复文件多等情况，已经无法满足用户的实际需求。而在Windows 7中，由于引进了“库”，文件管理更方便，可以把本地或局域网中的文件添加到“库”，把文件收藏起来。

简单地讲，文件库可以将我们需要的文件和文件夹统统集中到一起，就如同网页收藏夹一样，只要单击库中的链接，就能快速打开添加到库中的文件夹—而不管它们原来深藏在本地计算机或局域网当中的任何位置。另外，它们都会随着原始文件夹的变化而自动更新，并且可以以同名的形式存在于文件库中。

① 库跟普通文件夹的异同

我们可以看到库好像跟传统的文件夹比较相像。确实，从某个角度来讲，库跟文件夹确实有很多相似的地方。例如，跟文件夹一样，在库中也可以包含各种各样的子库与文件等。但是其本质上跟文件夹有很大的不同。在文件夹中保存的文件或者子文件夹，都是存储在同一个位置。而在库中存储的文件则可以来自于计算机中的不同位置，如可以来自于用户计算机上的关联文件或者来自于移动磁盘上的文件。这个差异虽然比较细小，但确是传统文件夹与库之间的最本质的差异。

其实库的管理方式更加接近于快捷方式。用户可以不用关心文件或者文件夹的具体存储位置。把它们都连接到一个库中进行管理。在库中就可以看到用户所需要了解的全部文件（只要用户事先把这些文件或者文件夹加入到库中）。或者说，库中的对象就是各种文件夹与文件的一个快照，库中并不真正存储文件，只是提供一种更加快捷的管理方式。库与实际的文件库不能够等同。

② 启动库

在桌面上双击“计算机”图标，打开“计算机”窗口，在左侧的导航窗格中单击“库”选项，则打开“库”窗口，如图 1-50 所示。

③ 新建库

在Windows 7中，默认已经有一些库：视频、图片、文档、迅雷下载、音乐库等。用户还可以根据个人需要进行新建，新建库的具体步骤如下。在“库”窗口中单击工具栏上的“新

建库”按钮，则在窗口中新建一个库。

④ 将文件夹添加到库

将文件夹添加到库中的具体方法如下。在“库”窗口中想要添加文件夹的库中右击，如在图片库上右击，在打开的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“图片属性”对话框，如图1-55所示。单击“包含文件夹”按钮，打开“将文件夹包括在‘图片’中”对话框，如图1-56所示。在对话框中选择要包含的文件夹，单击“包括文件夹”按钮，返回“图片属性”对话框。单击“确定”按钮，则会出现一个更新库的进度窗口，更新完毕则用户选择的文件夹被添加到了图片库中。

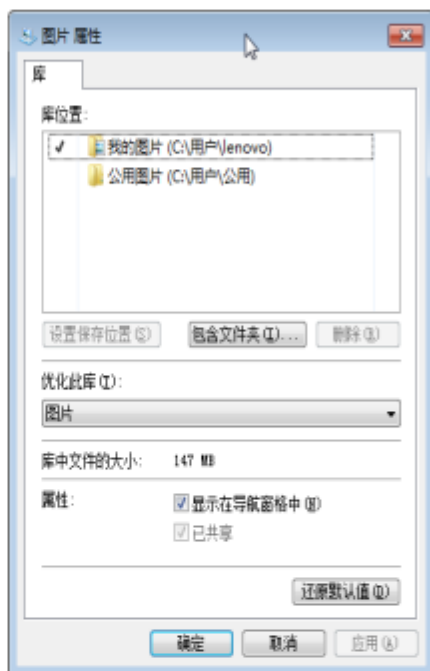


图 1-55 “图片属性”对话框

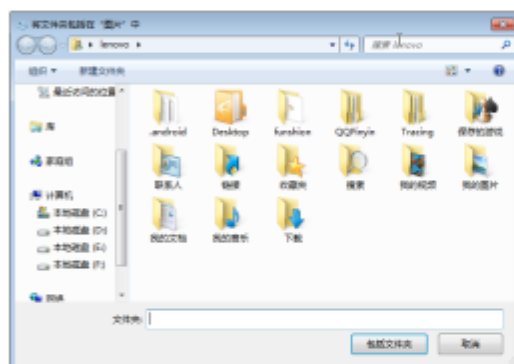


图 1-56 “将文件夹包括在‘图片’中”对话框

3. 文件和文件夹的操作

(1) 创建文件或文件夹

方法一：在资源管理器窗口中，单击菜单栏上的“文件”菜单，选择“新建”命令，在弹出的下级菜单中选择要创建的“文件夹”或文件类型。在出现了新建对象时，可键入新文件夹名或文件名的名称，然后按 **Enter** 键完成新对象的创建。

方法二：通过右键单击窗口的空白区域，在弹出的快捷菜单中选择“新建”命令，然后选择要创新“文件夹”或文件类型，也可以创建新对象。

(2) 选择文件和文件夹

在对文件和文件夹进行操作以前，必须要先进行选择。

①选择单个文件或文件夹，可以用鼠标直接单击要选择的文件或者文件夹。文件和文件夹的选择也可以通过键盘用方向键定位。

②选择多个连续的文件和文件夹，先单击第一个对象，然后按住 **Shift** 键，单击最后一个对象。或者单击鼠标并拖动，直至拖动范围包括了所选的多个文件或文件夹。

③若要选择不连续的文件和文件夹，只需按住 **ctrl** 键，然后单击要选择的文件和文件夹即可。在“编辑”菜单中，单击“反向选择”，则可选中当前未被选中的文件和文件夹。

④如果要选中某一个文件夹下的全部文件和文件夹，可以在“编辑”菜单中，选择“全部选定”命令，或者按快捷键 **Ctrl+A**。

(3) 复制、移动文件或文件夹

文件和文件夹的复制有多种方法，可以使用鼠标直接拖动，也可以使用菜单或者快捷键

来完成。

①使用快捷键。在该图标上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“复制”或“剪切”选项。然后在目标文件夹中单击鼠标右键，在弹出菜单中选择“粘贴”即可。

②选择“编辑”菜单中的“复制”和“粘贴”命令，完成文件或文件夹的复制。

③使用快捷键 **Ctrl+C**（复制）、**Ctrl+V**（粘贴）、**Ctrl+X**（剪切）来完成相应操作。

④通过鼠标拖动到目标文件夹来完成操作。将文件或文件夹拖动到同一个驱动器中是移动文件，将文件或文件夹拖动到不同驱动器中是复制文件。如果移动错误，可以通过在“编辑”菜单中，选择“撤消”命令来撤消刚才的移动操作。

（4）删除文件或文件夹

选择要删除的对象，按下 **Delete** 键，或者在其上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“删除”命令。弹出一个对话框提示用户是否确实要删除，单击“是”按钮，即可将当前选定的对象放到“回收站”中。若发现删除错误，则可以通过回收站来恢复被删除的文件。也可以在“编辑”菜单中，选择“撤消删除”来恢复。

若选定要删除的对象后，按下 **Shift+Delete** 键，或者按住 **Shift** 键并将其拖动到“回收站”中，则会弹出对话框，提示用户是否要删除该文件或文件夹。若单击“是”按钮，将会永久删除该对象，而且不能恢复。

（5）搜索文件或文件夹

如果用户忘记了文件或文件夹存放的具体位置，可以应用 Windows 7 提供的搜索文件和文件夹功能进行查找。如要搜索 D 盘的所有 WORD 文档，操作如下：打开“计算机”窗口，双击 D 盘图标进入 D 盘。在地址栏右侧的“搜索”框中输入想要搜索的文件或文件夹的名称，如这里输入 *.doc 并按回车，Windows 7 则自动开始搜索，并将查找的结果列出来。

如果用户知道要查找文件的更多信息如文件中的修改时间和大小，可以利用筛选器来进行筛选，例如要查找 2014 年 9 月创建的 doc 文档，因此可以利用筛选器来进行筛选，输入 *.doc 后，在“搜索”框中单击，然后在下拉列表框中选择修改日期，则会打开“选择日期或日期范围”筛选器，用户可以对搜索文件的修改日期进行设置，如这里设置为 2014 年 9 月。

也可选择“开始”菜单中的“搜索”命令来完成搜索。

如果只知道部分名称，则可以使用通配符来查找包含该部分名称的所有文件或文件夹。

（6）“文件夹选项”对话框

如图 1-35 所示，“文件夹选项”对话框是系统提供给用户设置文件夹的常规及显示方面的属性。用户一般通过两种方式打开“文件夹选项”对话框。

方法一：打开“控制面板”，切换到“控制面板”的经典视图，双击“文件夹选项”图标。

方法二：打开“我的电脑”，单击“工具”菜单中的“文件夹选项”命令。

如图 1-57 所示，“文件夹选项”对话框包含“常规”、“查看”、“搜索”三张选项卡。其中“查看”选项卡中，“不显示隐藏的文件、文件夹和驱动器”、“显示隐藏的文件、文件夹和驱动器”、“隐藏已知文件类型的扩展名”是使用频率较高的几个选项。

件。自解压文件的优点是不需要安装 WinRAR 压缩软件就能打开被压缩的文件。

解压缩文件是将压缩包中的文件进行恢复，在使用压缩包中的文件前都需要先进行解压。解压文件的方法与压缩文件类似，一般通过先选中要进行解压缩的文件，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择“解压文件”，弹出“解压路径和选项”对话框，如图 1-60 所示。确定解压后文件存放的路径，选择更新方式，单击“确定”按钮即可。在弹出的快捷菜单中选择“解压到当前文件夹”、“解压到****”可以快速地对文件进行解压缩。

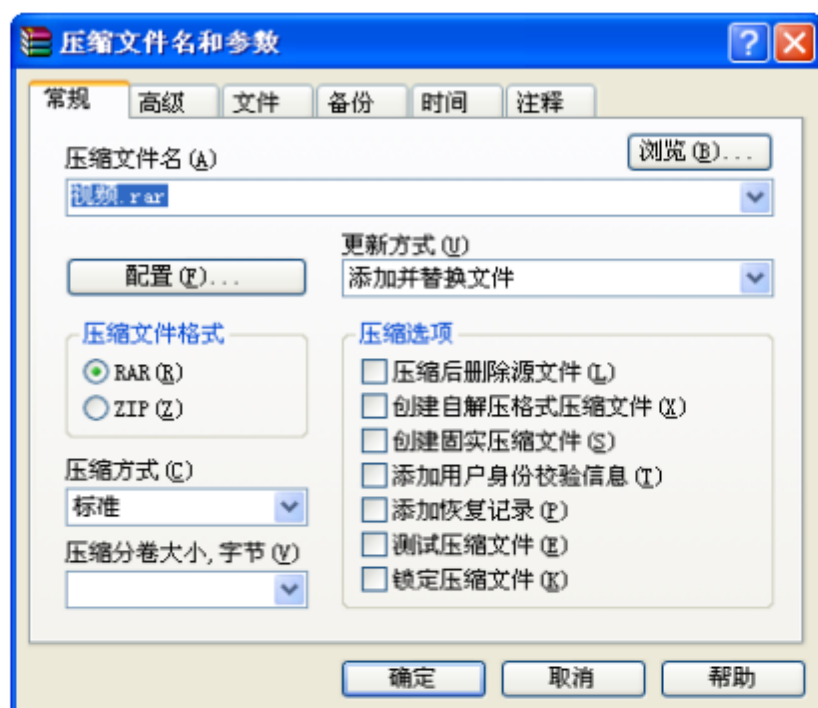


图 1-59 “压缩文件名和参数”对话框

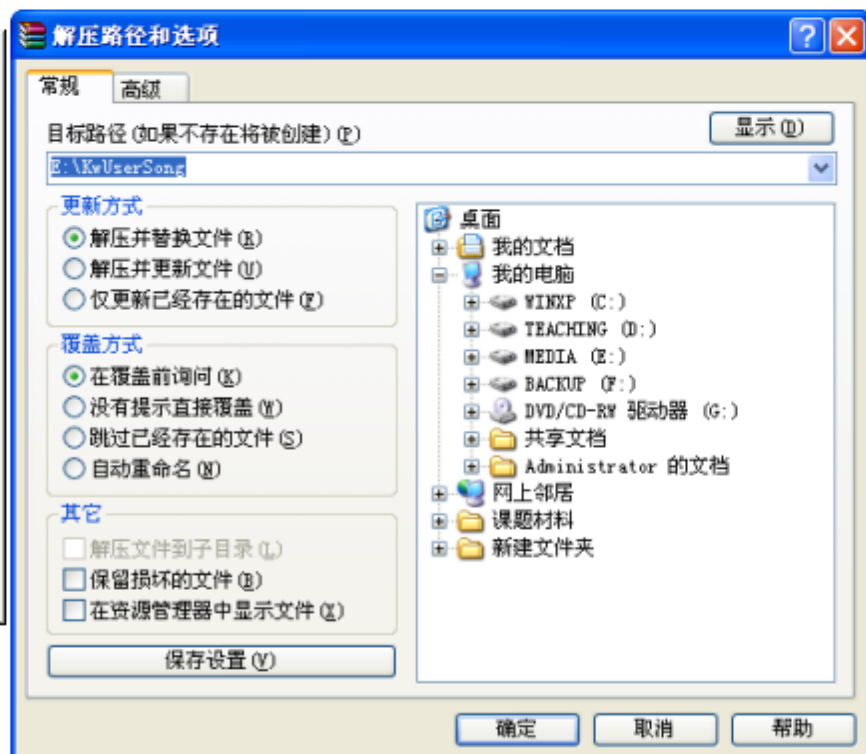


图 1-60 “解压路径和选项”对话框

1.5.5 Windows 7 磁盘管理

1. 磁盘清理程序

磁盘清理程序帮助释放硬盘驱动器空间。磁盘清理程序搜索驱动器，然后列出临时文件、Internet 缓存文件和可以安全删除的不需要的程序文件。释放它们占用的系统资源，以提高系统性能。

展开“开始”菜单，单击“所有程序”，选择“附件”中的“系统工具”，然后单击下级菜单中的“磁盘清理”命令，弹出如图 1-61 所示的对话框，选择要清理的驱动器，例如 C 盘，在弹出的“磁盘清理”对话框中，选择“磁盘清理”选项卡，如图 1-62 所示。

用户可以选择要清理的内容，还可以通过单击“查看文件”按钮查看所选文件的相关信息，以免误删文件。

用户还可以在“其他选项”选项卡上删除 Windows 7 不需要的程序。例如，要删除不使用的某个程序，可单击“程序和功能”组中的“清理”按钮，可以打开“卸载和更改程序”窗口，删除不需要的程序。

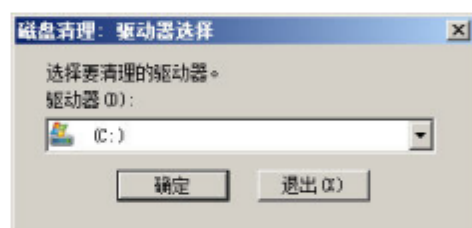


图 1-61 “磁盘清理”驱动器选择

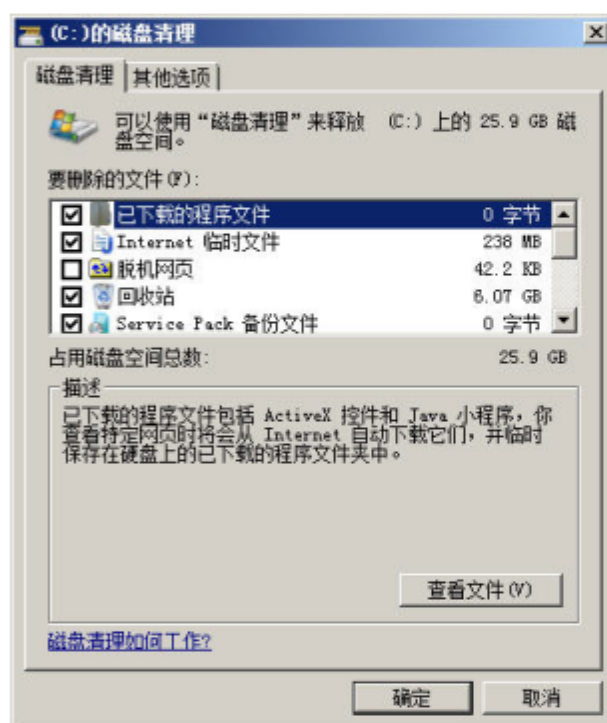


图 1-62 “磁盘清理”

2. 磁盘扫描程序

磁盘扫描的程序用于检测并修复磁盘错误，可以使用错误检查工具来检查文件系统错误和硬盘上的坏扇区。

打开“我的电脑”，选择要进行磁盘扫描的驱动器，例如 E 盘。通过鼠标右键单击打开快捷菜单，选择“属性”命令，在“属性”对话框中选择“工具”选项卡，如图 1-63 所示。

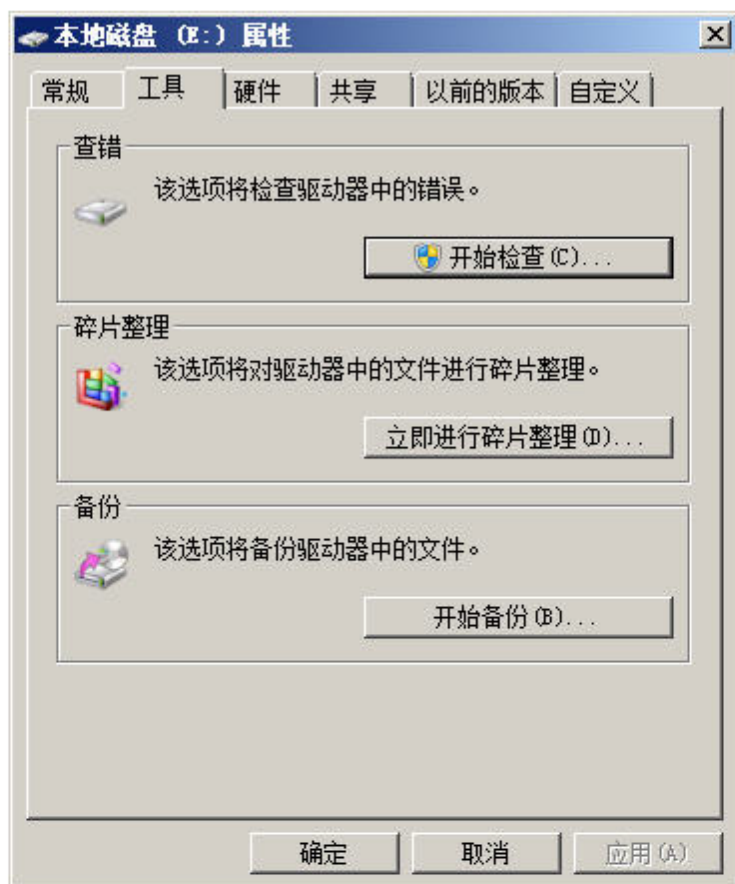


图 1-63 “工具”选择卡

在“工具”选项卡的“查错”选区中单击“开始检查”按钮。在“磁盘检查选项”中选中“扫描并试图恢复坏扇区”复选框。单击“开始”按钮，将会运行磁盘扫描程序。

在执行“磁盘扫描程序”之前必须关闭所有文件。如果驱动器或分区目前正在使用，则会显示消息框提示用户是否要在下次重新启动系统时重新安排磁盘检查。这样，在下次重新启动系统时，磁盘检查程序将运行。此过程运行当中，该驱动器或分区不能用于执行其他任务。

若该驱动器或分区被格式化为 NTFS 格式，则 Windows 将自动记录所有文件事务，自动代替坏簇并存储 NTFS 驱动器或分区上所有文件的关键信息副本。

3. 磁盘碎片整理程序

磁盘（尤其是硬盘）经过长时间的使用后，会出现很多零散的空间和磁盘碎片。磁盘碎片是由于文件被分散保存到整个磁盘的不同地方，而不是连续地保存在磁盘连续的簇中形成的。磁盘碎片整理程序可以重新安排文件在磁盘中的存储位置，将文件的存储位置整理到一起，同时合并可用空间，实现提高计算机运行速度的目的。

要打开“磁盘碎片整理程序”，可通过打开“开始”菜单，单击“所有程序”，选择“附件”中的“系统工具”，然后单击下级菜单中的“磁盘碎片整理程序”命令，便打开“磁盘碎片整理程序”对话框，如图 1-64 所示。选择要整理的驱动器，例如 C 盘。单击“分析磁盘”按钮，系统会自动分析该磁盘是否需要磁盘整理。

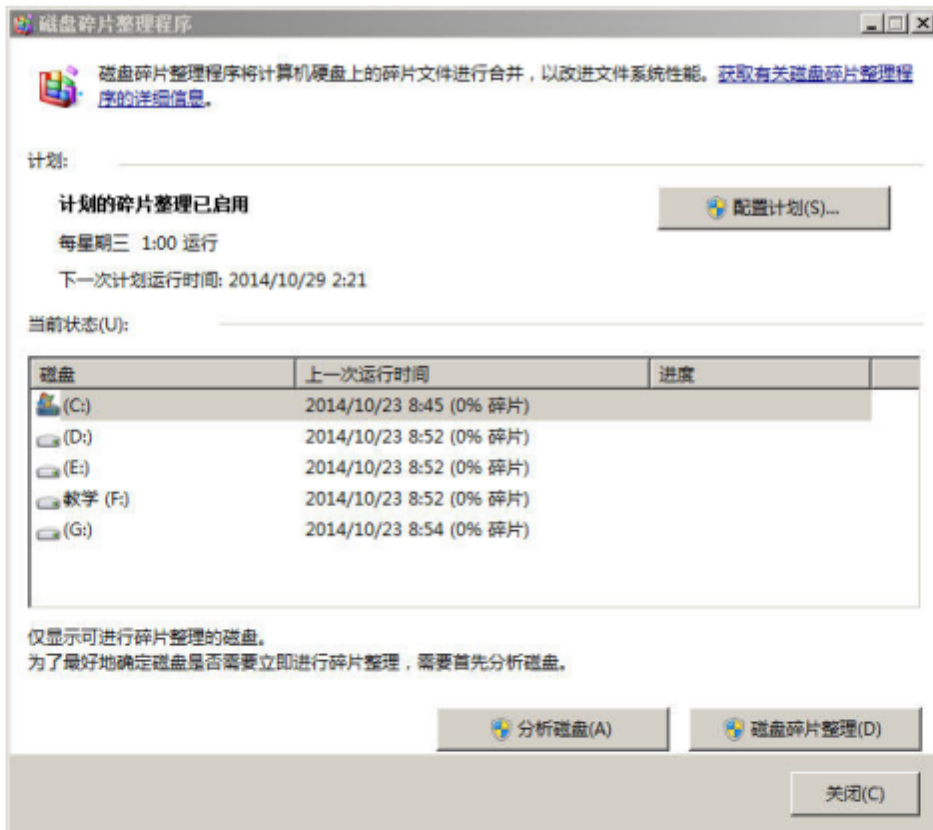


图 1-64 “磁盘碎片整理程序”对话框

在进行磁盘碎片整理之前，最好先清理垃圾信息，检查磁盘错误。在整理磁盘碎片的时候，要关闭其他所有的应用程序，包括屏幕保护程序，最好将虚拟内存的大小设置为固定值，不要对磁盘进行读写操作，一旦 Disk Defragment 发现磁盘的文件有改变，它将重新开始整理。

4. 磁盘格式化

格式化硬盘分为高级格式化和低级格式化，硬盘格式化后，所有数据将丢失，因此在格式化磁盘前需要确认，以确保不丢失有用的数据。在 Windows7 操作系统下对硬盘进行的格式化操作属于高级格式化。

打开“我的电脑”，鼠标右键单击要进行格式化操作的磁盘，在弹出的快捷菜单中选择“格式化”命令。便会弹出如图 1-65 所示的“格式化”对话框。

在格式化对话框中用户可以对格式化磁盘进行设置。在“容量”文本框中，用户可以选择要格式化的磁盘的空间大小。在“文件系统”文本框中，显示文件的存放格式，对软盘来说，只能是 FAT32 格式的文件。如果是硬盘，可以将硬盘格式化成 FAT32 格式或是 NTFS 格式。在“卷标”文本框中可输入该磁盘的卷标。“快速格式化”操作在格式化过程中重写引导记录，不检测磁盘坏簇，FAT 表中除坏簇以外所有表项清零，根目录表清空，数据区不变。而正常格式化会重写引导记录，重新检查标记坏簇，其余表项清零，清空根目录表，对数据区



图 1-65 “格式化”对话框

清零。快速格式化后的硬盘，可以通过技术手段进行恢复。

5. 设置虚拟内存

虚拟内存是计算机系统内存管理的一种技术。在不增加真正物理内存的情况下，可以将硬盘的部分空间划分过来，当作内存来用，从而提高计算机的工作效率。在默认状态下，是由操作系统管理虚拟内存的，管理方式通常比较保守，有时需要手工设置虚拟内存，操作步骤如下：

①打开“控制面板”，双击“系统和安全”图标，打开“系统和安全”对话框，如图 1-66 所示，选择“高级”选项卡，如图 1-67 所示。



图 1-66 “系统和安全”对话框

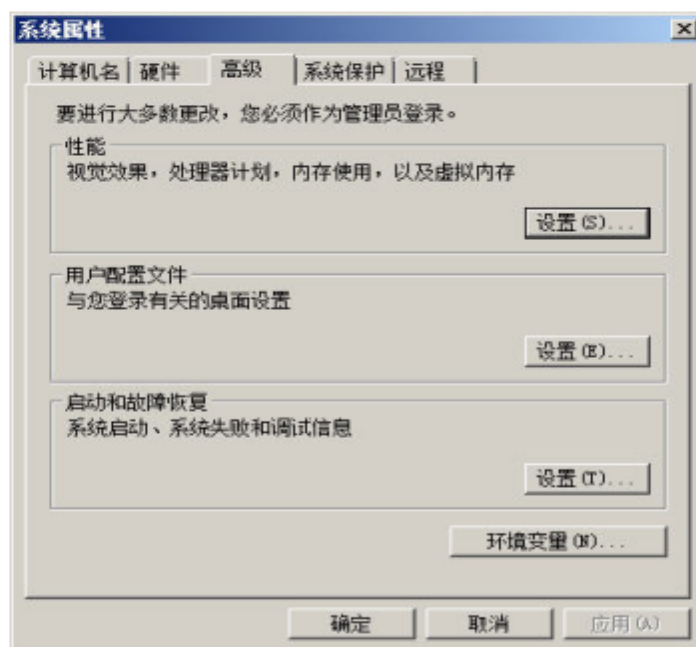


图 1-67 “高级”选择卡

②单击“性能”区域的“设置”按钮，在出现的“性能选项”对话框中选择“高级”选项卡，如图 1-68 所示，单击“更改”按钮进入“虚拟内存”的设置窗口。选择一个有较大空闲容量的分区，勾选“自定义大小”前的单选按钮，将具体数值填入“初始大小”、“最

大值”栏中，而后依次点击“设置”、“确定”按钮即可，最后重新启动计算机，使虚拟内存设置生效。

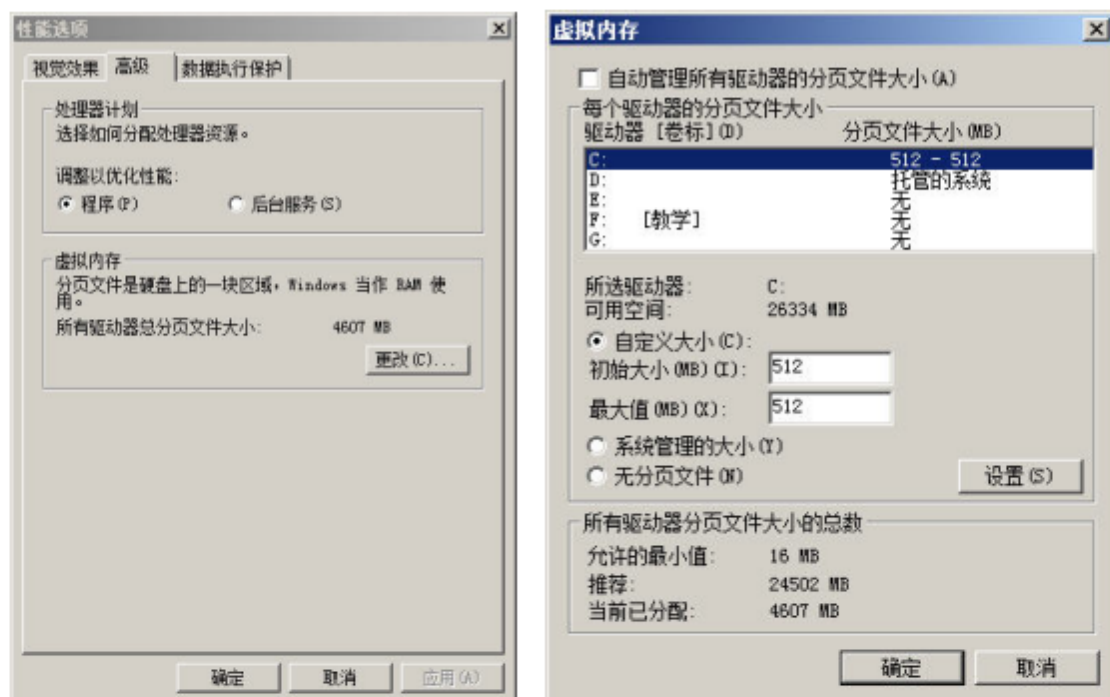


图 1-68 “更改”虚拟内存

思考与习题

一、单项选择题

- 操作系统是_____的接口。
 - 用户与软件
 - 系统软件与应用软件
 - 用户与计算机
 - 主机与外设
- 恢复一个最小化窗口，应用鼠标左键单击_____中该窗口的按钮。
 - 任务栏
 - 桌面
 - 文件夹
 - “开始”菜单
- Windows 7 中的“回收站”实际上是_____中的一块存储空间。
 - 光盘
 - 硬盘
 - 软磁盘
 - 内存
- 在 Windows XP 中，要将计算机硬盘上的破碎文件和文件夹合并在一起，以便每一项占据单个连续的空间，从而使系统更有效地访问文件和文件夹。你可以使用以下_____完成。
 - 磁盘格式化
 - 磁盘清理
 - 磁盘整理
 - 磁盘碎片整理程序
- 当一个应用程序窗口被最小化后，该应用程序的状态是_____。
 - 继续在前台运行
 - 被终止运行
 - 被转入后台运行
 - 暂时挂起来
- 在 Windows 7 环境下，中英文输入法切换快捷键是_____。
 - Ctrl+Shift
 - Ctrl+Alt
 - Ctrl+Space
 - Shift+Space
- 要在各窗口间切换，可使用_____。
 - .Ctrl+Tab
 - .Alt+Tab
 - .Ctrl+Shift
 - .Alt+Space

8. 在 Windows7 操作系统中, 单击鼠标右键进入_____操作。
 A. 拖动对象 B. 选中对象 C. 运行程序 D. 弹出快捷菜单
9. _____不是 Windows 7 正确的文件名。
 A. sdd 2000 B. sdd_2000 C. ms.sdd.2000 D. sdd<2000>
10. 在 Windows 7 操作系统中, _____可以用于关闭活动窗口。
 A. 按下 Alt+F5 B. 双击标题栏
 C. 单击窗口的控制菜单图标 D. 单击窗口的“关闭”按钮
11. 在 Windows 的“资源管理器”窗口中, 若希望显示文件的名称、类型、大小等信息, 则应该选择“查看”菜单中的_____。
 A. 列表 B. 详细资料 C. 中等图标 D. 小图标
12. 在 Windows 7 的“资源管理器”窗口右部, 若已单击了第一个文件, 又按住 Ctrl 键并单击了第五个文件, 则_____。
 A. 有 0 个文件被选中 B. 有 5 个文件被选中
 C. 有 1 个文件被选中 D. 有 2 个文件被选中

二、是非题(正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. Windows 7 中的对话框既可以改变位置又可以改变大小。 ()
2. Windows 7 是一个多用户多任务的操作系统。 ()
3. 对磁盘进行“磁盘碎片整理”, 可以清除磁盘上不需要的文件。 ()
4. 磁盘必须格式化后才能使用, 凡是一种计算机上格式化过的磁盘, 可以在任何类型的计算机上使用。 ()
5. Windows 7 中的“剪切板”是硬盘中的一个区域。 ()
6. 快捷方式是系统指向应用程序的指针, 是打开对象的捷径。 ()

三、操作题

1. 在 Windows 7 操作系统中, 允许用户对系统进行个性化设置, 请写出设置下列各项目的操作步骤:

- (1) 修改桌面背景为存放在 D 盘根目录下的图片文件 Sport.jpg。
- (2) 设置 10 分钟后启动屏幕保护程序。
- (3) 为了安全起见, 小明想将一个文件隐藏起来, 但他发现把文件的属性改为“隐藏”后, 文件仍然可见, 应该怎么做后, 才可以隐藏这些文件?

2. 以下是小明在计算机操作时遇到的实际问题, 请你帮助他解决。

- (1) 小明打开了一个最大化 Word 窗口想要改变输入法来输入文章时, 发现任务栏不见了。他把 Word 窗口最小化后, 任务栏却可以看见。小明想在 Word 窗口最大化时, 同时使任务栏出现, 应该怎么办?
- (2) 小明曾经编辑过一个 Word, 只记得文件名叫 Xiaoming.doc, 却忘了它存在哪里。他心里非常焦急, 现请你帮他找这个文件。

四、简答题:

1. 简述操作系统的概念与功能。
2. 简述添加硬件的一般方法。
3. 操作系统按照作业处理方式可分类哪几类? 简述每类的特点。