

Chapter 1

第1章

计算机基础知识

电子计算机是 20 世纪的重大科学技术成就之一,并很快发展成为一门信息科学,有力地推动着现代工业、农业、国防和科学技术的迅猛发展。计算机是人类生活中不可缺少的工具。计算机的生命在于应用,而“应用”的前提则是对计算机的基础知识有所了解和掌握,从而为更好地应用计算机打下基础。

学习内容

1. 电子计算机概述
2. 计算机系统
3. 信息在计算机中的表示
4. 键盘的使用

能力目标

1. 了解电子计算机的诞生、发展历程、分类和应用;了解信息在计算机中的表示,二进制的特点以及 ASCII 码和汉字编码的规则与使用。
2. 掌握计算机系统的概念及其构成、硬件系统及典型的微型计算机硬件结构与组成。
3. 掌握计算机软件的含义、分类以及相关概念(指令、程序和计算机语言)。
4. 熟练掌握计算机键盘的正确使用方法。

引例

当想购置一台电脑而面对商家提供的基本参数(如表 1-1 所示)时,你是否会感到一头雾水呢?

表 1-1 微机基本配置

基本参数		主板/内存	
型号	Pavilion g2021cx(19LCD)	总线频率	533MHz
台式机类型	家用台式机	内存类型	DDR
处理器	Intel Celeron D 360 3.46G	内存容量	1GB
处理器频率	3460MHz	存储设备	
处理器外频	133MHz	硬盘参数	7200 转



续表

存储设备		视频/音频	
硬盘容量	160GB	显卡类型	集成显卡
光驱类型	DVD-RW	声卡	板载声卡
光驱描述	24X	通信	
读卡器	内置,9合1读卡器	网卡	板载10/100Mb/s网卡
视频/音频		其他硬件	
显示器类型	液晶	机箱	立式
显示器尺寸	19英寸	键盘/鼠标	键盘/鼠标
显示器描述	型号:L1906S 分辨率:1024×768		

看了上述硬件配置后,你能说出微型机的硬件组成以及各种参数的意义吗?如果有一定困难,那么就一起来学习计算机的基础知识吧!

1.1 电子计算机概述

计算机是一种能够按照指令对各种数据和信息进行自动加工和处理的电子设备。它由多个零配件组成,如中央处理器、主板、内存、电源、显卡等。接收、处理和提供数据的装置通常由输入/输出设备、存储器、运算和逻辑部件以及控制器组成。有模拟式、数字式及混合式三种类型。

1.1.1 第一台电子计算机的诞生

1946年2月15日,世界上第一台通用电子数字计算机“埃尼阿克”(ENIAC)宣告研制成功。“埃尼阿克”的成功,是计算机发展史上的一座纪念碑,是人类在发展计算技术历程中的一个新的里程碑。“埃尼阿克”计算机的最初设计方案是由36岁的美国工程师莫奇利于1943年提出的,其主要任务是分析炮弹轨道。美国军械部拨款支持研制工作,并成立了一个专门研究小组,由莫奇利负责。总工程师由年仅24岁的埃克特担任,组员格尔斯坦是位数学家,另外还有逻辑学家勃克斯。“埃尼阿克”共使用了约18000个电子管,另加约1500个继电器以及其他器件,总体积约90m³,重达30000千克,占地170m²,需要用一间30多米长的大房间才能存放,是个地地道道的庞然大物。

“埃尼阿克”最初是为了进行弹道计算而设计的专用计算机,但后来通过改变插入控制板里接线方式来解决各种不同的问题,而成为一台通用机。它的一种改型机曾用于氢弹的研制。

1996年2月15日,在“埃尼阿克”问世50周年之际,美国副总统戈尔在宾夕法尼亚大学举行的隆重纪念仪式上,再次按动了这台已沉睡了40年的庞大电子计算机的启动电钮。

1.1.2 计算机的发展历程

世界上第一台电子计算机诞生至今不过短短半个多世纪。然而,其发展之迅速,普

及之广泛,对整个社会和科学技术影响之深远,是任何其他学科所不能及的。

60多年来,根据计算机所使用的电子器件,可将计算机的发展历程大体上分为4个时代。

1. 第一代计算机(1946—1958年)

第一代计算机使用电子管作为主要电子器件,其主要特点是性能差、体积大、耗电多。但这一代计算机的贡献却很大。

- (1) 确立了模拟量可变换为数字量进行计算,开创了数字化技术的新时代。
- (2) 形成了电子数字计算机的基本结构,即冯·诺依曼结构。
- (3) 首创使用阴极射线管(Cathode-Ray Tube,CRT)作为计算机的字符显示器。
- (4) 确立了程序设计的基本方法。

2. 第二代计算机(1958—1964年)

第二代计算机使用晶体管作为主要电子器件,这一代计算机的主要贡献如下。

- (1) 开创了计算机处理文字和图形的新阶段。
- (2) 有了通用机和专用机之分。
- (3) 开始使用鼠标作为输入设备。
- (4) 高级程序设计语言已投入使用。

3. 第三代计算机(1965—1971年)

第三代计算机使用小规模集成电路(Small Scale Integration,SSI)和中规模集成电路(Medium Scale Integration,MSI)作为主要电子器件,这一代计算机的主要贡献如下。

- (1) 计算机的运算速度达到了100万次/秒以上。
- (2) 机器可根据其性能分为大型机、中型机和小型机。
- (3) 操作系统形成,其功能更加完善。
- (4) 序列机的推出,较好地解决了“硬件不断更新,软件相对滞后”的矛盾。

4. 第四代计算机(20世纪70年代初至今)

第四代计算机使用大规模集成电路(Large Scale Integration,LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integration,VLSI)作为主要电子器件。作为这一时代典型代表的微型计算机应运而生。

1971年Intel公司使用LSI率先推出微处理器4004,成为计算机发展史上的一个里程碑,宣布第四代计算机问世。从此,计算机进入了一个崭新的发展时期。微型计算机的处理能力从4位、8位、16位、32位乃至64位字长迅速增长,速度越来越快,容量越来越大,其性能已赶上甚至超过20世纪70年代的中、小型机水平。

微型计算机以其小巧玲珑、性能稳定、价格低廉,尤其是对环境没有特殊要求的特点,吸引了众多用户,不仅站稳了脚跟,而且继续飞速发展。

目前已进入计算机网络时代,计算机的处理对象集文字、图形、声音、图像于一体。1993年“信息高速公路”计划的提出,促进了计算机与通信相结合,形成了各种规模的计算机网络,从局域网、城域网、广域网到因特网,发展前景广阔。

1.1.3 计算机的分类

电子计算机从原理上可分为两大类：模拟电子计算机和数字电子计算机。

1. 模拟电子计算机

这是一种用连续变化的模拟量(如电压、长度、角度来模仿实际所需要计算的对象)作为运算量的计算机,现在已经很少使用。

2. 数字电子计算机

数字电子计算机以数字量(也称不连续量)作为运算对象并实施运算,其内部操作和运算都是在程序控制下自动进行的。如果不特殊声明,计算机指的就是数字电子计算机。它的分类有多种方法,一般有按规模大小、按用途和按设计目的来划分的几种方法。

(1) 按规模大小划分

① 巨型计算机:即规模大、速度快的计算机。目前,巨型机的运算速度已达万亿次/秒水平。主要用于大型科学计算和工程计算,如航空航天、天气预报、地质勘探等。

② 小型计算机:即规模较大,速度较快的计算机。主要用于一般科学计算、事务处理等。

③ 微型计算机:即体积较小的计算机,如个人计算机、笔记本电脑、掌上电脑等。

(2) 按用途划分

① 科学/工程计算用计算机:即专门用于科学/工程计算的计算机。

② 工业控制计算机:即主要用于生产过程和监测的计算机。

③ 数据计算机:即主要用于数据处理的(如统计报表、办公事务处理和预测等)计算机。

(3) 按设计目的划分

① 通用计算机:即为解决各类问题而设计的计算机,既可进行科学/工程计算,又可用于数据处理,乃至生产过程控制等,它是一种用途广泛、结构复杂的计算机。

② 专用计算机:即为某种特定目的而设计的计算机,例如用于数控机床、轧钢控制、银行存取款等的计算机。

1.1.4 计算机应用

计算机技术与相关技术结合渗透而形成的信息技术,已经远远超出了计算机本身应用的范畴,并且不局限于传统所列的“科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助设计(CAD)和人工智能”等几个方面。当今的计算机应用,确切地说是信息技术应用。它几乎应用于现实世界中的各个领域、各个方面。特别是,它能把具有独立功能的多台计算机通过通信设备和通信线路连接起来,在网络软件的支持下,实现彼此之间的数据通信和资源共享,即计算机网络。目前,已有越来越多的科研院所、各类院校、企事业单位以及个人利用 Internet 发布电子新闻、检索信息、收发电子邮件和进行电子商务等活动。

1.2 计算机系统

计算机是一个实体系统,它是由硬件系统和软件系统构成的。

计算机硬件是组成计算机的物理设备的总称,它由各种电子元件、线路、机械以及光电器件组成。通俗地说,就是“看得见,摸得着”的实体部分,它是计算机完成数据处理的物质基础。

计算机软件是在计算机硬件设备上运行的各种程序和相关资料的总称。程序是实现特定功能指令的有序集合。指令就是命令,是规定计算机操作类型和操作数的一组代码。

通常,将只有计算机硬件而没装软件系统的计算机称为“裸机”。裸机是无法正常为用户提供各种功能的。人们形象地将计算机硬件系统比喻为“舞台”,而将软件系统比喻为“剧目”,两者相互依存,共同构成一个完整的计算机系统,如图 1-1 所示。

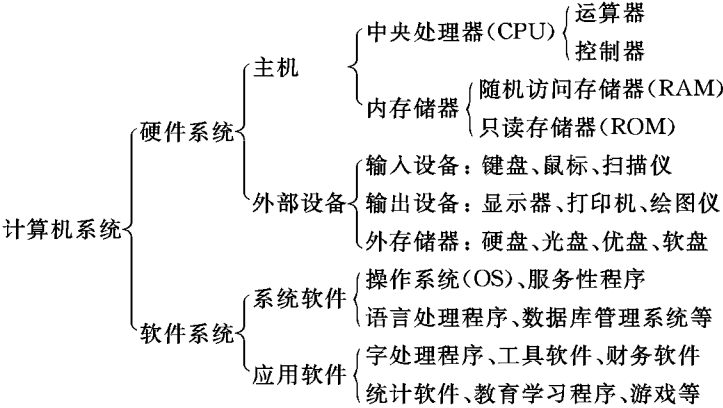


图 1-1 计算机系统构成示意图

1.2.1 计算机硬件系统

电子计算机(简称计算机或电脑)是一种按照预先存储的程序,自动地、高速地、精确地进行信息处理的现代化电子设备。

应用计算机的目的是解决现实世界的各种问题。当今,人们广泛使用的计算机实际上是计算机的一种——微型计算机。所以,有必要首先了解有关微型计算机的组成情况。

微型计算机包含了多种系列、档次、型号。微型计算机的特点是体积小,适合在办公桌上使用,且每个时刻只能一人操作,因此又称为个人计算机。它的外观如图 1-2 所示。显然仅仅知道它的外观是不够的,要由表及里对其内部的组成及其各部件功能有所了解,才能得心应手地使用计算机。

1. 微型计算机硬件的典型结构

尽管微型计算机的种类繁多、外观和性能也有很大差别,但总体结构上还是沿用了

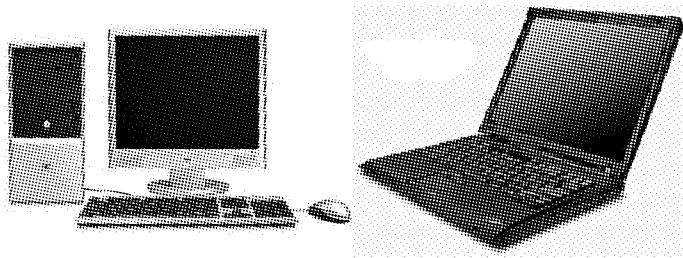


图 1-2 微型计算机外观

冯·诺依曼结构。图 1-3 所示是微型计算机硬件的典型结构。

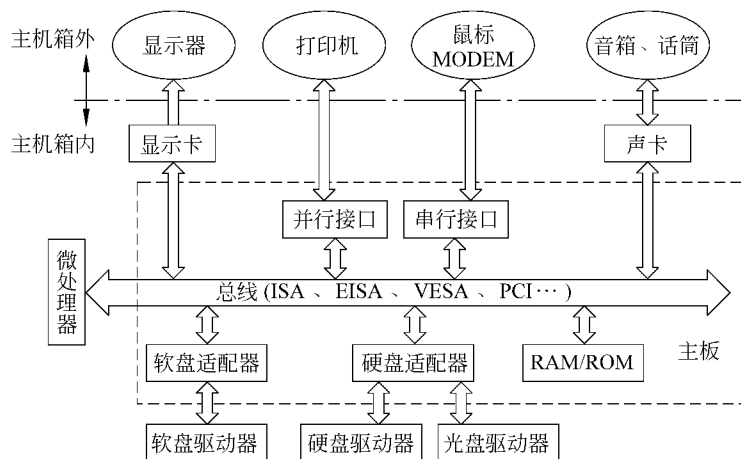


图 1-3 微型计算机硬件的典型结构

2. 微型计算机的硬件组成

微型计算机有多种系列、档次和型号,其配置也不尽相同,但一个完整的微机系统同样都是由硬件系统和软件系统组成的。微型机的核心部分是微处理器,如英特尔公司的 Pentium 4。所谓微型机就是以微处理器为核心,配上存储器、输入输出接口电路以及系统总线组成的计算机。下面具体讨论微型机的硬件构成。

微型机基本上是由显示器、键盘、鼠标和主机构成的。在主机箱内有系统主板、硬盘驱动器、CD-ROM 驱动器、软盘驱动器、显示适配器(显示卡)和电源等。

(1) 系统主板

微型计算机系统主板是一块电路板(见图 1-4),通常称为主板或母板,用来控制和驱动整个微型计算机。它是微处理器与其他部件连接的桥梁,也是微型计算机的核心部件。系统主板主要包括 CPU 插座、内存插槽、总线扩展槽、外设接口插座、串行和并行端口等几部分。

① CPU 插座:用来连接和固定 CPU。早期的 CPU 通过管脚与主板连接,所以在主板上设计了相应的插槽。

② 内存插槽:用来连接和固定内存条。内存插槽通常有多个,可以根据需要插入不

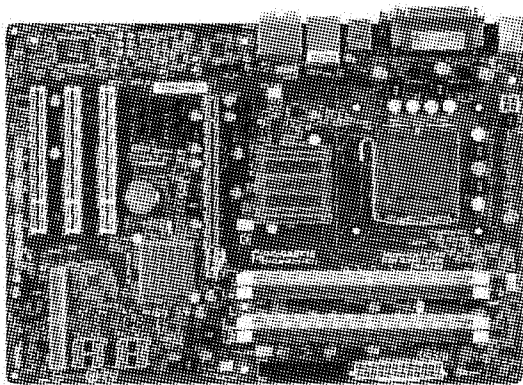


图 1-4 系统主板的外观

同数目的内存条。

③ 总线扩展槽：用来插接外部设备，如显示卡、声卡、调制解调器(Modem)卡等。总线扩展槽有多种类型，其总线宽度越来越宽，传输速度越来越快。目前，主板主要留有 PCI、AGP 和 PCIE 扩展槽。

④ 外设接口插座：主要是连接硬盘、软盘和光盘驱动器的电缆插座，有 IDE、EIDE、SCSI 和 SATA 等类型。目前，主板上主要采用 SATA 类型。

⑤ 串行和并行端口：用来与串行通信设备(如调制解调器、扫描仪等)和并行通信设备(如打印机等)通信。主板通常留有两个串行端口和一个并行端口。

(2) 中央处理器(Central Processor Unit, CPU)

CPU 是一个体积不大而集成度非常高、功能强大的芯片，也称为微处理器，它是微型计算机的心脏。微型计算机的处理功能就是由 CPU 来完成的。它的性能直接决定了微型计算机的性能。衡量 CPU 性能有以下几个主要指标。

① 主频：主频是指 CPU 时钟的频率。主频越高，CPU 单位时间内完成的操作越多。主频的单位是 MHz。早期的 CPU 主频只有 4.77MHz，而现在的 CPU 主频已超过 3GHz。

② 内部/外部数据总线：总线是 CPU 与内部/外部数据传输的通道。每一次传输二进制数据的位数越大，CPU 传输和处理数据的能力越强。

③ 地址总线：它是 CPU 访问内存时数据传输的通道。每一次传输二进制数据的位数越大，CPU 的物理地址空间越大。若地址总线是 n 位，则 CPU 的物理地址空间就是 2^n 个字节。

(3) 内存存储器

目前，微型机上的内存存储器由半导体器件构成，它又由只读存储器(Read Only Memory, ROM)和随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)两部分组成，通常称为主存。

ROM 的特点是只能读出而不能写入信息，在主板上的 ROM 中固化了一个基本输入/输出系统(BIOS)，其主要作用是完成对系统的加电自检、对系统各功能模块的初始

化、存储系统基本输入/输出的驱动程序及引导操作系统。

RAM 可以实现任意的读或写操作,主要用来存放操作系统、各种应用程序和数据等。由于 RAM 是用半导体器件构成的,所以断电时信息将会消失。内存的主要性能指标如下。

① 存储容量

存储容量指内存存储器所能存储的总字节数。内存存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。存储容量单位是字节(Byte),通常有 128MB 和 256MB 等。其中,1KB=1024B,1MB=1024KB,1GB=1024MB。

② 存取速度

存取速度是指从存储单元中存取数据所用的时间,以 ns(纳秒,1ns=10⁻⁹s)为单位。纳秒数越小,存取速度越快。

(4) 外部存储器

在使用计算机的过程中,为了长期保存各种信息,必然要与外存储器打交道,特别是硬盘,它是微机上不可缺少的外部设备。此外,还有光盘、U 盘、软盘等也是经常要用到的外部存储器。它们和内存一样,人们最关心的还是其存储容量。外存的存储器容量基本单位也是字节,一个字节可以存储一个英文字符,存储一个汉字要占两个字节。除字节外,常用单位还有 KB、MB 和 GB 等。

① 硬盘

硬盘是微机系统中非常重要的外存储器,由一个盘片组(包括多个盘片)和硬盘驱动器组成,并被固定在一个密封的盒内。硬盘的外形如图 1-5 所示。

硬盘的精度高、存储容量大、存取速度快。当今的微机都配有硬盘,有些还配有多个硬盘。通常,系统和用户的程序、数据等信息都保存在硬盘上。计算机处理数据时,系统将其读到内存;需要保存时,再保存到硬盘上,即人们常说的“存盘”。

目前,常见的硬盘容量有 40GB、80GB、120GB、160GB、200GB 等多种。硬盘的容量越大,存储的信息越多。

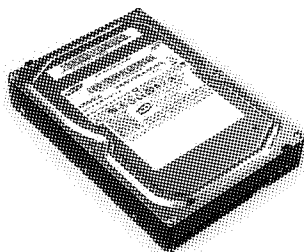


图 1-5 硬盘外形

② 光盘

光盘利用塑料基片来记录信息。光盘主要有只读光盘(CD/DVD-ROM)、一次性写入光盘(CD-R)、可擦写光盘(CD/DVD-RW)3 种。目前,计算机系统中使用最广泛的是只读光盘。这种光盘只能读入信息不能写入信息,光盘上的信息是制造时写入的,其存储容量约为 650MB。

光盘中的信息是通过光盘驱动器(简称光驱)来读取的。最初光驱的数据传输率是 150KB/s,现在光驱的数据传输率一般都是这个数率的整数倍,称为倍速。如 32 倍速光驱、40 倍速光驱、52 倍速光驱等。在多媒体计算机中,光驱已成为基本配置。

③ U 盘

U 盘外形如图 1-6 所示。它是近年来出现的一种新型存储设备,使用 Flash Memory

(闪存)作为存储体,利用 USB 接口与微机连接。U 盘具有体积小、重量轻、容量较大和可以热插拔等优点。U 盘的存储容量比软盘大得多,市场上常见的 U 盘容量通常在 32MB~4GB 之间。

④ 移动硬盘

移动硬盘比 U 盘的容量更大,一般可达 20~80GB 或更多,其外形如图 1-7 所示。它通过 USB 与计算机连接,用于转移数据。移动硬盘的抗震性较高,携带方便。

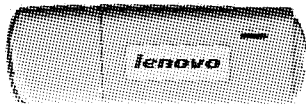


图 1-6 U 盘外形

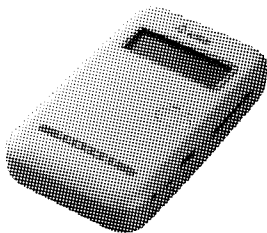


图 1-7 移动硬盘

(5) 存储器的简单比较

对计算机应用来说,不管是内存储器还是外存储器都是使用者必须关注的问题。为了加深理解,在表 1-2 中对其性能进行了对比。

表 1-2 常用存储器性能对比

类 别	存储介质	存取速度	存储容量	信息存储时间	便携性	价格
内存	半导体	最快	较小	掉电后信息丢失	不具备	高
硬盘	磁介质	快	大	长期保存	不好	很高
软盘	磁介质	慢	小	长期保存	较好	低
U 盘	半导体	较快	较小	长期保存	好	较高
CD-ROM	光介质	较快	较大	长期保存	较好	低

(6) 系统总线

微机各种功能部件在相互传输信息时,需要有连接它们的通道,这些公共通道就称为总线(BUS)。CPU 本身也是由若干个部件组成的,这些部件之间也是通过总线连接的。通常将 CPU 内部的总线称为内部总线,而将连接系统各部件的总线称为外部总线或系统总线。一次传输信息的位数称为总线宽度。微型机总线标准中常见的有: ISA 总线,具有 16 位的总线宽度,最高数据传输率为 8MB/s;PCI 总线,具有 32 位总线宽度,传输率可达 133MB/s。

总线从功能上分为数据总线、地址总线和控制总线。

① 数据总线(CB)用于传送数据信息。它是 CPU 与各部件交换信息的通道,一般是双向的。

② 地址总线(AB)用于传送地址信息。CPU 通过地址总线把需要访问的内存单元地址或外部设备的地址传送出去。地址总线通常是单向的。

③ 控制总线用于传输控制信号,以协调各部件的操作,包括 CPU 对内存和接口电路的读写信息、中断响应等信号。

(7) 接口

通常把两个部件的交接部件称为接口(或界面)。这里的“部件”可以指硬件也可以指软件。事实上,主机通过系统总线连接到接口,再通过接口与外部设备相连接。例如,磁盘接口位于磁盘驱动器和系统总线之间,而显示器则通过显示接口(俗称显卡)和系统总线连接。

(8) 显示器

显示器用来显示字符或图形信息,是微型计算机上必不可少的输出设备。显示器要有一块插在主机板上的显示适配器与之配套使用,构成显示系统。

微型计算机的显示器一般有两种:单色和彩色显示器。单色显示器只显示黑/白或黑/绿颜色;彩色显示器的颜色取决于显卡的性能。台式机多数使用 CRT 显示器,最近流行 LCD 液晶显示器,笔记本电脑用的就是这种液晶显示器。

显示器的主要性能指标如下。

① 尺寸:目前显示器的尺寸有 14、15、17、19、21 英寸等规格。尺寸越大,支持的分辨率就越高,显示效果也越好。

② 分辨率:指显示器的一个屏幕能显示的像素数目。目前,显示器各档次常用的显示分辨率有 800×640 、 1024×768 、 1280×1024 等。

③ 点距:指显示器上两个像素之间的距离。点距越小,分辨率越高。在图形、图像处理等应用中,一般要求点距较小的显示器。

④ 扫描方式:一般分为逐行扫描和隔行扫描两种。逐行扫描是指在显示一屏内容时,逐行扫描屏幕上的每一个像素。采用这种扫描方式的显示器其图像稳定、清晰度高,效果好。

⑤ 刷新频率:指 1 秒钟刷新屏幕的次数。目前,常见的刷新频率有 75Hz、85Hz、100Hz 等几种。刷新频率越高,刷新一次所用的时间越短,显示的图像越稳定。

(9) 显卡

显卡是主机与显示器之间的接口电路。显卡直接插在系统主板的总线扩展槽上,主要功能是将要显示的字符或图形的内码转换成图形点阵,并形成视频信号输出到显示器上。有的主板也将视频接口电路直接集成在主板上。

显卡有 NDA、CGA、GEA、VGA、SVGA、AGP 和 PCI-E 等多种型号。

衡量显卡性能的主要指标是色彩数、图形分辨率和显示内存容量。

① 色彩数:指显卡能支持的最多的颜色数,一般有 256 色、64K 色、16M 色和 4G 色等几种。对于 16M 色彩的显卡,每一个像素都需要用 3 个字节的数据来表示。

② 图形分辨率:指显卡能支持的最大的水平像素数和垂直像素数。一般显卡的图形分辨率至少是 640×480 ,还有 800×600 、 1024×768 、 1280×1024 等多种规格。

③ 显示内存容量:指显卡上配置的显示内存的大小,一般有 16MB、32MB、64MB、128MB,甚至 256MB 等不同规格。显示内存容量影响到显卡的色彩数和图形分辨率。例如,要达到 16M 颜色、 1024×768 分辨率的显示效果,需要的显示内存至少为 2304KB

(1024×768×3B)。

(10) 打印机

打印机将信息输出到打印纸上,以便随时阅读和长期保存。其外形如图 1-8 所示。

印字质量通常用分辨率 DPI(点数/英寸)来衡量。打印机主要有针式打印机、激光打印机和喷墨打印机三类。

① 针式打印机

在打印时,打印头上的钢针撞击色带,将字印在打印纸上。针式打印机常见的有 9 针和 24 针。所谓“24 针”是指打印头上有 24 根钢针,通常排成两行。

② 激光打印机

采用激光和电子放电技术,通过静电潜像,然后再用碳粉使潜像变成粉像,加热后碳粉固定,最后印出内容。激光打印机噪声低、速度快、效果好。

③ 喷墨打印机

打印时,打印机的喷头喷出墨汁,将字印在打印纸上。由于喷墨打印机是非击打式,所以工作时噪声较小。相对来说,喷墨打印机价格比较便宜,但更换墨盒是一笔不小的开销。

(11) 鼠标器

鼠标器是一种“指点”设备,现在多用于 Windows 操作系统环境下,可以取代键盘上光标移动键来移动光标,从而定位光标于菜单处或按钮处,以完成菜单系统特定的命令操作或按钮的功能操作。鼠标器操作简便、高效,其主要性能指标是分辨率(每移动 1 英寸所能检出的点数,单位是 PPI),目前鼠标的分辨率为 200~400PPI。传送速率一般为 1200b/s,最高可达 9600b/s。

如果按照按键的数目可分为两键鼠标、三键鼠标及滚动鼠标等。按照鼠标工作原理,可分为机电式、光电式、无线遥控式鼠标等。常见的鼠标器外形如图 1-9 所示。

(12) 键盘

键盘是计算机系统最基本的输入设备。常用的标准键盘按键的个数为 101 键、103 键和 105 键。键盘外形如图 1-10 所示。按按键的开关类型可将键盘分为机械式、电容式、薄膜式和导电胶皮式 4 种,微机上配置的键盘多为电容式或薄膜式。键盘通过一根电缆与主机连接,它用来输入命令、程序、数据和汉字。

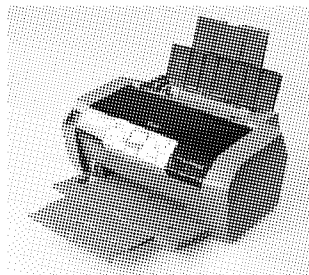


图 1-8 打印机外形

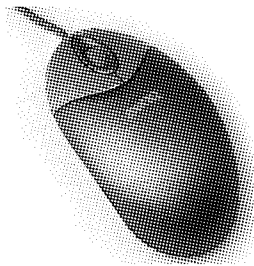


图 1-9 鼠标器外形

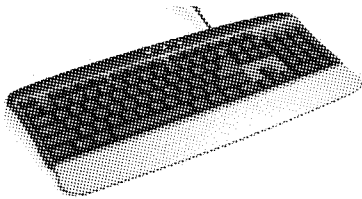


图 1-10 键盘外形

边学边做

为熟悉微型计算机各组成部件及其连接,不妨按以下要求亲自实践一番。

要求:

- (1) 找到主机的电源接口。
- (2) 在机箱面板上找到主机电源开关、电源指示灯、硬盘指示灯和 Reset 按钮。
- (3) 找到光驱和软驱。
- (4) 观察显示器电源连线、信号线和主机显卡之间的连接。
- (5) 观察打印机电源连线、信号线和主机并行接口间的连接。
- (6) 观察键盘和鼠标与主机的连接。
- (7) 在声卡上找到音箱、麦克风和游戏杆的接口。

1.2.2 计算机软件系统

从广义上说,计算机软件是指运行、维护、管理和应用计算机所编制的所有程序和数据总和。人们通常按功能将计算机软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

所谓系统软件,就是用来扩大计算机的功能,提高计算机的工作效率以及方便用户使用计算机的软件,如操作系统(Windows XP)、语言处理程序等。

操作系统是维持计算机运行的必备软件,它包括进程管理、存储管理、设备管理、文件管理和作业管理五大部分。这些“管理”的集中体现就是操作系统的三大功能:①管理计算机硬、软件资源,使之能有效地被使用;②组织协调计算机各组成部分的运行,以增强系统的处理能力;③展现各种实用的人机界面,为用户操作提供方便。

语言处理程序也可以理解为编译程序,它将高级语言编写的源程序翻译成由机器语言组成的目标程序。高级语言是一种通用的程序设计语言,它不依赖具体的计算机,具有较好的可移植性。但高级语言必须配置了相应的编译程序后才能在计算机上使用,如 C 语言等。

事实上,系统软件正在迅速发展且日趋丰富与完善,因此计算机的功能越来越强,人机界面也更加友好。

2. 应用软件

通常,应用软件是在系统软件的支持下工作的。它是为了完成应用领域中特定任务而编制的程序,如各种科学计算程序、数据统计与处理程序、情报检索程序、企业管理程序、生产过程自动控制程序等。

目前,应用软件的发展有两个明显的趋势:一是向模块化、标准化方向发展;二是针对具有一定通用性的应用程序,根据其功能组成不同的程序包,以供用户选择和使用。

3. 计算机软件相关概念

计算机软件是一个泛指的含义,涉及的内容较多,下面给出一组最基本的概念。

(1) 指令

指令是指挥计算机进行基本操作的命令。一条指令包括操作码和地址码两部分,其中操作码表示该指令要完成的操作是什么;地址码通常用来指明参与操作的操作数所存放的内存地址或寄存器。

(2) 程序

程序是为解决某一问题而设计的一系列有序的指令或语句的集合。例如,用计算机来排出某次大奖赛的名次,就需要编制一条条指令,组成排序程序。

(3) 机器语言

机器语言是一种用二进制形式表示的,并能直接被计算机硬件识别和执行的语言。机器语言与计算机的具体结构有关,计算机不同,该机器语言也不同。

例如,有这样一条指令“0100101101001001”,它共有 16 位二进制代码,按规定左边的高 4 位为操作码段,右边的 12 位为地址码段。其中,“操作码”告诉计算机“干什么”;而“地址码”指示计算机到什么地方去取参与操作的数,即操作数所在的存储单元地址。如果要计算“A=7+8”,并把其和送到累加器中,那么机器语言程序如表 1-3 所示。

表 1-3 A=7+8 机器语言程序

指令序号	内存地址	指令内容	功 能 说 明
1	00000000	00111110	将 7 送入累加器 A
	00000001	00000111	
2	00000010	11000110	将 8 与累加器中的 7 相加并将结果 15 送入累加器 A
	00000011	00001000	
3	00000100	01110110	停止所有操作

这种机器语言难以辨认和记忆,也难以修改和调试,特别是缺乏通用性。最早的计算机程序设计语言是机器语言,所以通常称它为计算机的第一代语言。

(4) 汇编语言

汇编语言是一种将机器语言符号化的语言,用便于记忆的字母、符号来代替数字编码的机器指令。汇编语言与机器指令一一对应,且必须经过汇编程序的翻译将其变换为机器语言目标程序,才能被机器执行。

(5) 高级程序设计语言(简称高级语言)

高级语言是一类面向用户,与特定机器属性分离的程序设计语言。它与机器指令之间没有直接的对应关系,所以它可以在各种机型中通用。此类语言通常被称为第三代语言。

近年来,出现了“第四代语言”,用户只须告诉计算机“做什么”,而不需告诉它“怎么做”,计算机就会自动完成所需的操作,这就是“面向对象”的语言。例如,C++ 语言提供了面向对象由事件驱动的全新程序设计方法。采用该方法开发应用系统软件不仅简化了设计,并且用户界面操作灵活,样式美观。

1.3 信息在计算机中的表示

若按存在形式分,信息一般包括文字、数字、图表、图像、音频、视频等形式。但计算机中的信息可被概括地分为数据和指令。数据信息是被计算机处理的对象,一般分为数值型数据与非数值型数据(如字符、图像等);指令信息则是计算机产生各种控制命令的动作依据。这两者在计算机中都是以二进制代码表示的。所以,有必要先了解一下二进制以及字符的表示方法。

1.3.1 数制

在日常生活中,人们采用的进位制有多种。例如:一打等于十二个(十二进制)、一小时等于六十分(六十进制)、一元钱等于十角(十进制)等。其中,十进制是我们最常用的,它的特点是有 10 个数码:0~9,进位关系为“逢十进一”。计算机中数的表示采用二进制,其主要原因如下。

(1) 由于二进制的数码仅有 0 和 1,所以可用电器中的两种状态来表示,很容易用电器元件来实现。如开关的接通为 1,断开为 0;高电平为 1,低电平为 0 等。试想:如果采用十进制,就要制作出具有 10 个稳定状态的元件,相对来说是比较困难的。

(2) 计算机只能直接识别二进制数符 0 和 1,而且二进制运算和逻辑判断都很简单,计算机容易实现。

为了书写和读数的方便,还用到八进制和十六进制。各种进位制简单的对应关系如表 1-4 所示。

表 1-4 十进制、二进制、八进制、十六进制对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	十六进制
0	0000	000	0000	8	1000	8
1	0001	001	0001	9	1001	9
2	0010	010	0010	10	1010	A
3	0011	011	0011	11	1011	B
4	0100	100	0100	12	1100	C
5	0101	101	0101	13	1101	D
6	0110	110	0110	14	1110	E
7	0111	111	0111	15	1111	F

下面简单介绍上述几种进位制的记数特点。

1. 二进制

二进制是逢二进一,所有的数均用两个数字符号 0 或 1 表示。二进制的每一位只能表示 0 或 1。例如, $(1)_{10} = (0001)_2$, $(2)_{10} = (0010)_2$, $(3)_{10} = (0011)_2$,即十进制数 1、2、3

用二进制表示分别为 0001、0010、0011。

2. 八进制

二进制的缺点是表示一个数需要的位数较多,书写数据和指令不方便。通常,为简便起见,将二进制数从低向高每三位或每四位划为一组。

例如,有一个二进制数 $(100100001100)_2$,若每三位一组,即 $(100,100,001,100)_2$ 可表示成八进制数 $(4414)_8$ 。如此表示使得每组的值大小为 $0(000) \sim 7(111)$,且数值逢八进一,即为八进制。

3. 十六进制

若每四位为一组,即 $(1001,0000,1100)_2$,则每组的值大小为 $0(0000) \sim 15(1111)$,且逢十六进一,即为十六进制。用 A、B、C、D、E、F 分别代表 10~15 的 6 个数,则前面的二进制数可以表示为十六进制数 $(90C)_{16}$ 。

1.3.2 字符编码

计算机要处理的数据除了数值数据之外,还有各类符号、图形、图像和声音等非数值数据。其中,最基本的是字符,它是人与计算机交互过程中不可缺少的重要信息。要使计算机能处理、存储信息,首先就必须用二进制代码“0”和“1”对字符进行编码。下面以西文字符和汉字为例,分别介绍两种编码标准。

1. ASCII 编码

ASCII 编码是由美国国家标准委员会制定的一种包括数字、字母、通用符号和控制符号在内的字符编码集,其全称为美国国家信息交换标准代码(American Standard Code for Information Interchange, ASCII)。基本 ASCII 码是一种 7 位二进制编码(存储时占用一个字节,即占用 8 位: $b_7 \sim b_0$,其中 b_7 恒为 0,其余几位是 ASCII 码值),能表示 $2^7=128$ 个国际上通用的西文字符。它是目前计算机中,特别是微型计算机中使用最普遍的字符编码集。它包括以下 4 类最常用的字符。

① 数字“0”~“9”。其对应的 ASCII 码的值分别为 $(0110000)_2 \sim (0111001)_2$,对应的十六进制数为 $(30)_{16} \sim (39)_{16}$ 。

② 26 个英文字母。大写字母“A”~“Z”的 ASCII 码值为 $(41)_{16} \sim (5A)_{16}$,小写字母“a”~“z”对应的 ASCII 码值为 $(61)_{16} \sim (7A)_{16}$ 。

③ 通用字符。如“+”、“-”、“=”、“*”和“/”等共 32 个。

④ 控制符号。如空格符和回车符等共 34 个。

2. 汉字编码

国家标准汉字编码集(GB 2312—80)共收录和定义了 7445 个常用汉字和中文符号。其中,使用频率较高的 3755 个汉字定义为一类汉字,使用频率较低的 3008 个汉字定义为二类汉字,共有 6763 个汉字;还定义了拉丁字母、俄文字母、汉语拼音字母、数字和常用符号 682 个。

GB 2312—80 规定每个汉字用两个字节的二进制编码,每个字节最高位为 0,其余

7 位用于表示汉字信息。

例如,汉字“啊”国标码的两个字节的二进制编码为 $(00110000)_2$ 和 $(00100001)_2$,对应的十六进制数为 $(30)_{16}$ 和 $(21)_{16}$ 。

另外,计算机内部使用的汉字机内码的标准方案是:将汉字国标码的两个字节的二进制代码的最高位置为 1,从而得到对应的汉字机内码。例如,汉字“啊”的机内码为 $(10110000)_2$, $(10100001)_2$,即 $(B0A1)_{16}$ 。

汉字国标扩展码 GBK 基本上采用了原来 GB 2312—80 所有的汉字及码位,包括了汉字 20902 个、符号 883 个。

1.4 键盘的使用

键盘是微型计算机必须配置的标准输入设备,输入和编辑数据一般采用键盘进行,因此键盘操作是计算机操作的基础,必须熟练掌握。

1.4.1 键盘功能区的划分

键盘上键位的排列是有一定规律的。根据按键的功能,键盘一般分为 4 个区域:打字键区、功能键区、编辑控制键区和副键盘区,其划分的格局如图 1-11 所示。

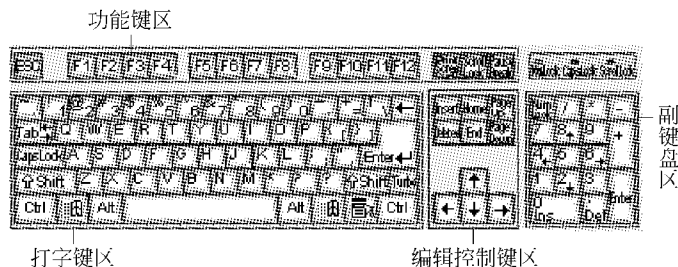


图 1-11 键盘按功能分区

1. 打字键区

它占了键盘中央偏左的大片区域,共有 58 个键,各键功能如下。

- (1) 字母键: 26 个, A~Z, 输入英文字母和汉字时用。
- (2) 数字键: 10 个, 0~9, 输入阿拉伯数字。
- (3) 符号键: 21 个, 有些键与数字公用或两个符号公用, 可以输入如 +、?、[、\、% 等 32 种符号。
- (4) 空格键: 1 个, 输入空格。
- (5) Enter(回车键): 在输入文本时表示换行, 当输入命令时一般表示确定。
- (6) Shift(上档键): 2 个, 按下此键的同时按下字母键时, 可以输入大写字母; 按下此键同时按下数字与字符的共用键时, 可以输入键帽靠上方的那个符号。
- (7) Ctrl(控制键): 2 个, 一般不单独使用, 要和其他键一起使用。
- (8) Alt(转换键): 2 个, 通常不单独使用。

(9) BackSpace(退格键)：按下此键光标向后退一格并删除一个文字。

(10) CapsLock(大写锁定键)：按下此键后，键盘上的 CapsLock 指示灯亮，输入的字
母为大写；再按一次该键后，指示灯熄灭，恢复小写输入。

2. 功能键区

该区有 F1~F12 共 12 个键。这些键的功能是由操作系统或应用程序定义的，在不
同的使用环境下，功能不同。例如，在 DOS 操作系统中按 F3 键可重复上一条命令，在
Windows 中按 F3 键则是执行查找命令。

3. 副键盘区

该区位于键盘最右侧，使用小键盘能很方便地输入数字。除 NumLock 键外，其余键
的功能与主键盘区的相同。

4. 编辑控制键区

该区共有 14 个键，集中在键盘的右中侧，这些键主要在文本编辑时使用。各键的具
体功能见表 1-5。

表 1-5 文本编辑时使用功能键说明

按键名称	功 能	按键名称	功 能
←、→	光标向左、向右移动一列	PageDown	向下滚动一屏
↑、↓	光标向上、向下移动一行	PageUp	向上滚动一屏
Insert	插入键	PrintScreen	复制屏幕内容到剪贴板
Delete	删除键，可以删除光标右边的文字	ScrollLock	滚屏锁定
Home	移动光标到行首	Pause	暂停键，使正在滚动的屏幕停下来
End	移动光标到行尾	Esc	取消键，取消输入的命令

1.4.2 输入法

键盘输入法讲究的是操作者使用键盘的正确姿势、正确的操作指法和较高的输入速
度与质量。

1. 正确的姿势

初学键盘输入时，必须注意打字姿势，如图 1-12 所示。如果姿势不当，既不能做到
准确快速的输入，也容易产生疲劳。使用键盘输入时应注意以下几点。

- ① 身体保持笔直，稍偏于右方。
- ② 将全身重量置于椅子上，两脚平放，坐椅要便于手指操作。
- ③ 两肘轻放腋边，手指轻放于规定的字键上，手腕平直。可移动椅子或键盘的位置
来调节人与键盘的距离。
- ④ 显示器放在键盘的正前方，将键盘右移 5 厘米，原稿紧靠键盘左侧，以便阅读。

2. 正确的操作指法

要熟练地使用键盘，掌握正确的指法是至关重要的。



图 1-12 操作键盘时的正确姿势

(1) 基准键与手指的对应关系

图 1-13 给出了手指和键位的对应关系。其中键盘第二排的 A、S、D、F 和 J、K、L 称为基准键。首先应记住基准键的位置,在此基础上记忆其他字符与基准键的相对位置。图 1-13 中,凡是处于一条斜线范围内的键,都应该用规定的同一个手指管理,这样可以提高击键速度。

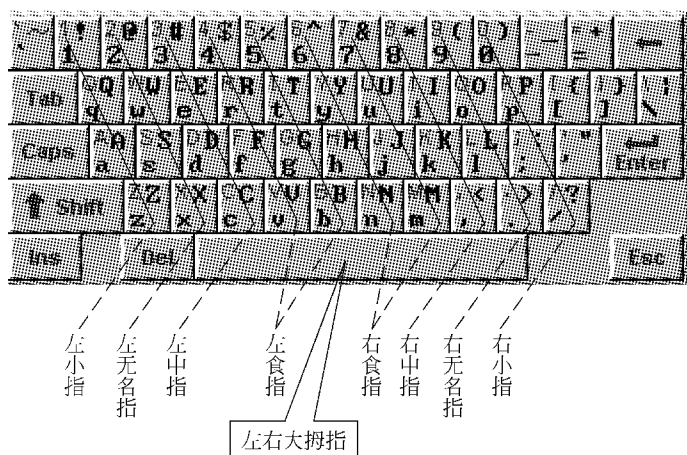


图 1-13 键盘指法分区示意图

(2) 按键的方法

按照正确的方法击键是正确使用键盘的重要手段。为此,应注意以下几点。

① 手腕平直,手臂保持静止,全部动作仅限于手指部分,上身其他部位不得接触工作台或键盘。

② 手指保持弯曲,稍微拱起,指尖后的第一关节微成弧形,分别轻轻放在基准键位。

③ 输入时手抬起,只有按键的手指才可伸出。按毕要立即回基准键位,不可用触摸手法,也不可停留在已按的键上(8个基准键除外)。

④ 在输入过程中,要用相同的节拍轻轻触键,不可用力过猛。

此外,输入空格也是很常用的,其输入方法是:右手从基准键上迅速垂直上抬 1~2 厘米,大拇指斜着向下按动并迅速收回。每触键一次输入一个空格。

(3) 换行的方法

输入过程中需要换行时,右手伸小指按一次 Enter 键,按键后立即退回原基准键位。在手收回的过程中,小指提前弯曲,以免误按分号(;)键。

(4) 键盘操作练习

键盘练习方法一般有两种:步进式与重复式。

① 步进式练习:先练基准键位的击键方法,到一定时候再加入中指上下移动击键,然后加入食指左右移动,上下移动击键,再加无名指,进一步到各行多键位的练习。

② 重复式练习:重复式练习是指在每个键位上都先做反复式的练习,然后再全面出击,或对某一段文字作反复的练习。

还可以将这两种方法结合起来,在步进式练习基本完成之后,选择一些英文的短文,进行反复练习,从而进一步熟悉各字符键位,提高输入速度。

练习时,要眼、脑、手和谐,做到准确敏捷,到最后能形成条件反射。

键盘是输入计算机信息的一种工具,如同写字的一枝笔,当然写字还离不开纸。对计算机系统而言,就要借助于字处理软件来实现。下面介绍使用 Windows XP 提供的“写字板”来进行按键练习。

(1) 启动“写字板”应用程序。选择“开始”|“所有程序”|“附件”|“写字板”命令,如图 1-14 所示。



图 1-14 调用 Windows XP“写字板”的过程

(2) 在已打开的“写字板”窗口(图 1-15)中,按照上述要求的姿势和指法,采用“重复练习方式”,反复输入 26 个英文字母,以达到熟练使用键盘之目的。

“写字板”窗口中有一条闪烁的竖线,叫做光标,它是用来定位输入字符的起始位置的。

“写字板”可以对输入的文本进行简单编辑、修改错误或增加新内容。用光标控制键把插入点移动到想修改的位置或用左键在要修改的位置单击,即可输入新内容。使用

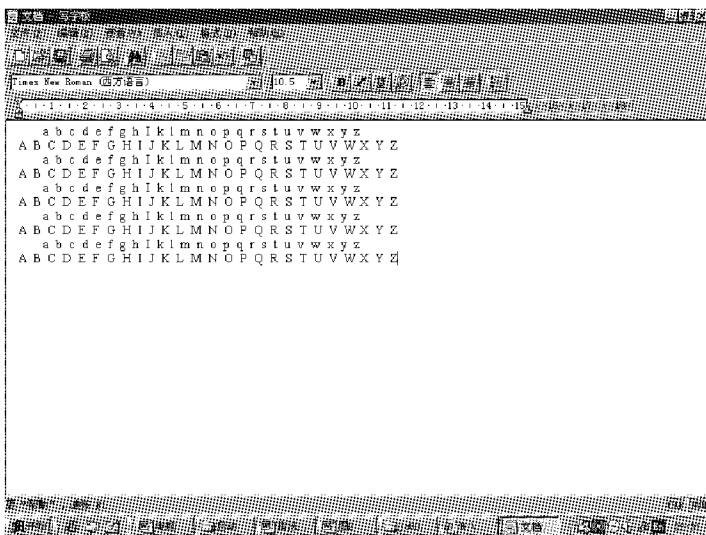


图 1-15 “写字板”窗口

Delete 键删除插入点后面的字符或使用 BackSpace 键删除插入点前面的字符。

边学边做

(1) 在“写字板”窗口中,按下面给出的内容,采用正确的指法反复练习(最少3次)键盘输入。

ss sjk kkl ldj flj dfd sj lka 1
is eij ie; sej fje sie afs ee ;
ha seg ha; f;gag ald dhs hgd h
li yyr tt; yjd kju ty u;k iru t
qw elk ika sowip qoj q;p poj q
nn bjmbvm jif dim deb m;b nnf f
x; cjx ,ja .zj,s lkxe cfe z
dd KkH xNh MGv nZf Azu PTD nvv G
a5 skd s77 195 18f 603 729 3f5 k

(2) 输入下面一组数据:

3765, 2743, 4912, 2894, 3589, 2345, 1638, 3906
2233, 4577, 3809, 3434, 3891, 1904, 2002, 5077
2801, 1994, 2003, 3906, 3666, 4444, 4104, 4877
3865, 4560, 3893, 2033, 2356, 3489, 4329, 3654
3553, 3633, 4117, 4228, 1674, 1990, 2661, 2525

以上每个数据对应的是一个汉字的区位码,如果有兴趣,可以从“国标区位码表”中查到它们分别代表哪一个汉字。

(3) 指法练习结束后,请用以下两种操作方式退出“写字板”窗口:

① 单击“写字板”窗口右上方的关闭按钮。