

# 第一篇 基础篇

## 系统中的硬件

微型计算机(PC)是当今最受欢迎、流行最广的机型。目前市场上主要的机型有 IBM PC AT(80286)、386(80386)、486(80486)和 Pentium 机。这些 PC 机看起来虽各有差异,但是它们的基本部件是相同的。

### 1. CPU

CPU(Central Processing Unit,中央控制单元),即所谓的微处理器。CPU 包含计算机中的控制部件和算术逻辑部件,是微型计算机的中心。PC、PC/XT 用的是 8088 微处理器,而 PC/AT 用的是 80286 微处理器,386 机型用的是 80386 微处理器,486 机型用的是 80486 微处理器,Pentium 机型用的是 Pentium 微处理器。80X86 是美国 Intel 公司产品的编号,由于素有“蓝色巨人”之称的 IBM 公司普遍采用该公司设计的微处理器来生产 PC 机,所以人们已习惯以这些编号来代表微处理器的等级。

### 2. 内存

内存是计算机系统最重要的资源之一,它为程序和数据提供临时存储空间。内存位于计算机的主系统板上,或在内加的内存卡上,所有要运行的程序都应装入内存。所以一般情况下,内存越多,在内存中可同时存取的数据就越多。

最早 IBM PC 使用 8088 CPU,可存取的内存范围是 1MB。这 1MB 内存空间被分成两块,前面的 0KB~640KB 专供 DOS 及其应用程序使用,其中包括各种设备驱动程序;剩余的一块 640KB~1MB 之间的 384KB 则保留给硬件使用。随着应用程序的不断更新,文件越来越大,使得 640KB 内存特别紧张,或者根本无法运行应用程序。IBM PC 升级到 IBM PC/AT 采用了 80286 CPU,它是标准的 16 位 PC 机。这种 CPU 可寻址的内存范围最大可达 16MB。386、486、Pentium 可寻址内存的范围更大。目前,一般 386 PC 配置 4MB 内存,486 PC 配置 8MB 内存,甚至更大。可是,DOS 能直接管理的内存空间是 640KB 基本内存空间,绝大多数的程序都要使用这个范围的内存空间。如果一个程序为内存不够而无法运行,多数是因为这部分的内存空间缺乏而造成的。640KB 以上的内存空间需要有另外的专用的程序来管理,才能得到利用。

高版本 DOS(5.0 以上版本)管理内存,可以突破 640KB 常规内存的限制,达到充分利用系统内存资源的目的。高版本 DOS 使用了下列规范和程序。

#### 扩展内存

扩展内存是内存空间中 1MB 以上空间的内存。为了避免发生各行其是,甚至争内存空间抢内存地盘、互相冲突的现象,Lotus、AST 和 Intel 三大公司联合制定了关于使用扩展内存的规范 XMS(Extended Memory Specification,扩展内存规范)。HIMEM.SYS 是 Microsoft 公司根据 XMS 扩展内存规范的标准开发出来的,使用扩展内存的驱动程序。

### 高内存区 HMA

高内存区 HMA 是 High Memory Area 的缩写。这一区域是属于扩展内存开头的那一块 64KB 的地方。DOS 的应用程序和驱动程序可装在这里面。在 DOS 环境下,常把 DOS 核心部分装入 HMA 里。这样为十分依赖常规内存的应用软件提供了更大的内存空间。

### 扩充内存

扩充内存是附加内存空间里的内存。EMS 是 Expanded Memory Specification(扩充内存规范)的缩写,它是 Intel、Lotus 和 Microsoft 三大公司联合制定的关于使用扩充内存的技术规定。要使用扩充内存,就必须遵守 EMS 规范。扩充内存规范最早是作为解决 DOS 程序遇到的内存问题的措施推出来的。

### 上位内存

UMB 是 Upper Memory Block(上位内存)的缩写。在保留内存中未被系统硬件占用的一块空闲的内存空间称之为上位内存。这块内存空间专门为扩充内存服务和存放设备驱动程序、TSR 程序。

## 3. 键盘

键盘是人与微机沟通的桥梁,也是使用微机的第一个步骤,可以从键盘输入命令(Command)、数据(Data)、程序(Program)等以使微机工作或处理信息。大部分键盘与主机的连接是用传输线,而无机械连接。这种连接方式的优点就是可以随意调整键盘的位置,便于用户操作。

键盘可按键数分为两种:一种为 84 键标准键盘;另外一种为扩展键盘,约 100 余键,右边另加有一排控制键。一般而言,当需要频繁键入数据时,采用扩展键盘较方便。目前市面上 84 键的键盘很少,以前的标准配备大都为 101 键,只是键盘盘面大小不一而已。

键盘上的键按其功能,可分为打字键、光标键、控制键和功能键四类。

## 4. 鼠标

鼠标(MOUSE),又称鼠标器。作为一种输入设备,由于它使用方便,几乎取得了与键盘同等重要的地位。特别是对于 Windows 环境,如果没有鼠标支持,使用者就会浪费许多时间和精力。MOUSE,从实现原理上可分为光电式鼠标和机械式鼠标。

光电式鼠标带有一个底板,底板表面非常光滑便于鼠标移动,且底板上带有隐形小方格,鼠标底部有一个光电头发出红光,光线可照射到底板上被反射回光敏探测器。当鼠标移动时,由于底板上的隐形小方格条纹对反射光线的影响,就能计算出鼠标的移动方向、速度和距离。

机械式鼠标底下装有一个活动小球,当鼠标在桌面等物体上移动时,小球就会滚动,探测小球流动的方向和速度,就能确定鼠标的移动。

市面上的鼠标器型号和类型虽然很多,但从硬件接口上可分为三类:串行通讯口鼠标、总线(BUS)鼠标和 PS/2 鼠标。

### 串行通讯口鼠标器

这种鼠标器市面上最常见,使用起来也比较方便,只需要直接插在 PC 机的串行通讯端口上。串行鼠标器类似于一个串行通讯设备,当一个鼠标事件(Mouse Event,即按下/释放按钮或移动鼠标的动作)发生,它就向串行口发送有关数据。绝大多数串口鼠标器采用 7 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验的方式以 1200 波特率发送数据,同时也有少数鼠标器以更高的速率工

作;Microsoft 的标准串行鼠标是双键鼠标,而目前市面上更常见的是使用 Mouse System 公司标准的三键鼠标;在数据格式上,前者使用 Microsoft 公司为其鼠标驱动程序规定的 3 字节格式,后者使用 5 字节格式。

#### **总线鼠标器**

总线鼠标器需要一块专用的接口卡配合使用,这块接口卡直接插在 PC 机总线扩展槽内,用 9 针接插件将鼠标器连接起来。接口卡上的电路检查鼠标事件的发生,并向 CPU 发出中断信号以激活内存中的驱动程序来读取卡上寄存器中的数据。

总线鼠标器比较昂贵,而且占用一个扩展槽,但其反应速度快于其它鼠标器。

#### **PS/2 鼠标器**

这种鼠标器随 IBM 的 PS/2 一起推出,它通过 PS/2 鼠标接口直接连到键盘控制器上。与串行鼠标器一样,PS/2 鼠标器也有一个内部的微处理器,在事件发生时,微处理器向键盘控制器发送串行信号,PS/2 的 ROM BIOS 中有专门程序对此进行处理。PS/2 鼠标驱动程序与 BIOS 密切配合,通过 BIOS 来掌握鼠标器的状态。

将 Microsoft 的标准串口鼠标器插到 PS/2 鼠标接口上,你会惊奇地发现它的工作完全正常,这是因为 Microsoft 鼠标具有自动识别接口类型的能力,并能根据不同的接口类型发送不同格式的数据。

无论任何厂商的鼠标器都具有一个标准的软件接口,即都使用 Microsoft 为其第一个鼠标驱动程序建立的“标准”INT33H 接口。

Mouse System 公司和 Logitech 公司的标准鼠标器具有三个按钮。它们的鼠标驱动程序除了 Microsoft 鼠标软件标准接口提供的功能之外,还增加了其它的功能。

在鼠标驱动程序方面,各家厂商的软件都极力支持不同种类的鼠标器及其他厂商的软件接口“扩展”功能。

WPS 支持 Microsoft 兼容 Mouse。

在 WPS 中,鼠标控制屏幕上的一个箭头光标。用户可以通过在平面上滑动鼠标来移动光标,两者方向一致。在移动鼠标时,用户通常不要按下鼠标按钮。如果鼠标移动到头了,可以抬起鼠标,再行放下。当鼠标不接触平板平面时,光标指针是不会移动的。光标指针在屏幕上移动时,对文件也不会产生任何影响;光标指针只是简单地指示屏幕上的一个位置。当用户按下鼠标按钮时,光标指针位置处会发生某些变化。

### **5. 显示器**

自 PC 机问世以来,随着 PC/XT、PC/AT、PS/2 以及各种 286、386、486 甚至 Pentium 兼容机的出现,与 PC 机配套的各种性能的图形显示器也相继开发成功。由于技术的进步,这些图形显示器的结构逐步改进,性能日益提高,成本不断下降,所有这些都大大地推动了 PC 机在图形显示有关领域(包括汉字显示)中的应用。下面对几种主要的 PC 图形显示器作概括性的介绍。

#### **CGA(Color Graphics Adapter)彩色图形显示器**

CGA 是最早与 IBM PC 机配套使用的彩色图形显示器,也是 IBM 公司个人计算机的第一个图形显示器标准,得到了广泛的使用。CGA 显示器工作在单色显示模式时,分辨率为 640×200;彩色显示时,分辨率为 320×200,4 种颜色,显示存储区 16KB,CRT 控制器为 MC6845。

### **MDA(Monochrome Display Adapter)单色显示器**

MDA 也是最早与 IBM PC 配套的单色字符显示器,它只有文字显示模式,每屏可显示 80 × 25 个字符,字形质量较好,每个字符由 9 × 14 点组成,屏幕分辨率为 720 × 350,显示存储区共 4KB,CRT 控制器是 MC6845。

### **Hercules 单色图形显示器**

这是美国 Hercules Computer Technology 公司开发的一种兼容显示器,它既与 IBM 的单色字符显示器保持兼容,又扩充了单色图形显示功能,分辨率为 720 × 348,显示容量为 32KB,CRT 控制器也是 MC6845。由于兼容性好,又有图形功能,且成本较低,因此也是早期最成功的一种兼容产品,有大量软件可运行。国内也称之为大力神卡。

### **Color400 彩色图形显示器**

Color400 是美国 Sigma 公司的产品,它与 CGA 保持兼容,但分辨率可达 640 × 400 并有 16 种颜色,显示存储器容量达 128KB,分成 4 个位平面,CRT 控制器也为 MC6845。Color400 在美国也曾有较多的用户。

### **长城 0520CH 汉字图形显示器**

GW0520CH 显示器是我国自行开发的一种显示器,也称 014 卡。它与 CGA 保持兼容,但又扩充了汉字显示及高分辨率的图形模式。每屏可显示 40 × 28 个汉字,图形显示的分辨率达 640 × 450,并有 8 种颜色。显示存储器由 3 个位平面组成,每个位平面 48KB,另外还有一个存储 7445 个汉字与符号的字库,容量为 256KB。

### **EGA(Enhanced Graphic Adapter)增强型彩色图形显示器**

EGA 是 IBM 公司推出的第二种个人计算机图形显示器标准,它既兼容了 CGA 和 MDA 的全部功能,又增强了许多彩色图形显示能力。彩色图形显示最高分辨率为 640 × 350,可同时显示 16 种颜色,颜色总数为 64 种。显示存储器容量为 256KB,分成 4 个位平面,并有一张 16 × 6 位的彩色表。整个显示控制器主要由 5~6 块 VLSI 芯片组成。

### **CEGA 汉字 EGA 图形显示器**

CEGA 显示器是我国长城公司开发成功的彩色汉字图形显示器,在西文与图形显示方面,它与 EGA 保持完全兼容,且彩色分辨率可达 640 × 480 共 16 种颜色。在汉字显示方面它与原 0520CH 卡(014 卡)基本保持兼容,每屏可显示 40 × 28 个汉字,屏幕分辨率达到 640 × 504。除了用于显示图形的 256KB 显示存储器之外,还有用于显示汉字的 64KB 专用的显示存储器。

### **VGA(Video Graphics Array)彩色显示器**

VGA 是与 PS/2 一起推出的性能更好的彩色图形显示器,它可以做在系统母板上,也可以以独立的插卡形式使用。它与 CGA、MDA、EGA 均保持兼容,同时还增加了若干新的显示模式。显示存储器容量为 256~512KB。彩色图形显示最大分辨率为 640 × 480,可同时显示 16 种颜色,但颜色总数达 2<sup>18</sup>种。另一种彩色显示模式分辨率为 320 × 200,同时显示的颜色有 256 种,可用来显示高质量的色彩逼真、色调自然的有真实感的图形。由于 VGA 显示器性能好成本也不高,因此已在各种 PC 机上广泛使用。许多与 VGA 保持兼容,性能又有各种改进的兼容产品也正在不断出现。

### **TVGA 彩色图形显示器**

TVGA 是美国 Trident Microsystem 公司开发的 VGA 兼容显示器。它与 VGA 在寄存器级上完全兼容,同时也有 Hercules 仿真模式。显示存储器容量为 256~512,分辨率有多种选择:640 × 350(256 色);640 × 400(256 色);640 × 480(256 色);800 × 600(16 色);1024 × 768(16 色),所不

同颜色的总数为  $2^{18}$ 。许多常用的软件均可以在它的高分辨率模式下运行。

## 6. 打印机

打印输出是计算机的最基本也是最主要的输出形式,按其实现方法,可分为击打式打印机和非击打式打印机两类。由于击打式打印机具有独特的优点,因而一直获得了非常广泛的应用。但是,随着计算机技术的飞速发展,对打印输出设备的要求向高速、高分辨率、图形图像化、彩色、低噪声以及低成本方向发展,击打式打印机则不能完全满足上述要求。为此,相继出现了静电、热敏、电灼和现在大行其道的激光打印机和喷墨打印机等非击打式打印机。另外,随着世界使用中文的地区和人口的迅速扩大,汉字打印技术和打印机也得到了显著的发展。

### 点阵针式打印机

点阵针式打印机是出现最早、历史最长的计算机输出设备。它主要由若干根电磁铁驱动相应数目的钢针完成打印动作。打印时,微处理器把要打印的一行字符在 ROM 字库中寻找对应的字符图形,同时驱动打印头中相应的电磁铁带动钢针向前运行,透过色带在打印纸上打出  $n(\text{横}) \times m(\text{纵})$  个点阵组成的字符图形。显然,点矩阵格子越密,印出的字符质量就越高。打印针的数目根据印字质量的要求和结构实现的可能性来确定,常见的有 9 针、14 针和 24 针几种。

与其它打印方式比较,点阵针式打印机的特点是:结构简单、体积小、重量轻、价格低。此外,由于机械式打印技术和设备都已相当成熟,操作、维护方便,纸张的适应性好,日常使用消耗低,比较适合于多份拷贝。正因为这些特点,使这种打印机得到了蓬勃的发展,至今在我国中低打印机市场上仍占据最大的份额。

但是,由于它的结构特性和制造工艺的复杂性,今后几乎不可能再有较大幅度的成本和价格下降。例如:击打式打印机的一个很大弱点是噪声太大,使日益追求办公环境安静的人们大伤脑筋,尽管设计制造部门花了相当的功夫来降低噪声,也收效甚微。目前 24 针汉字打印机正常的打印噪声在 62dB 左右,国外有的可降至 57dB,再下降几乎很困难。另外由于色带本身质量的问题,针式打印机的分辨率虽也可达到 360dpi,但实际上,这是指它的分解度,这种指标是不能与激光打印机的分辨率等量齐观的,更不必提及的它每点的色泽饱满度了。80 年代以来,非击打式打印机发展迅速,非击打式打印机目前的主要機種有激光、喷墨和热感应三种(此外,还有 LED、LCD、磁式、离子式等)。它们的设计制造技术经过多年的努力已日趋成熟,性能价格比上也有了长足的进步。

### 喷墨打印机

喷墨打印机是近年成熟起来的一种低噪声印刷技术,其基本工作原理是热喷墨技术。在喷嘴头中,墨水和喷头合为一体。在打印过程中,当电信号作用于喷嘴头中的发热电阻上,迅速产生热量,使其附近的墨水汽化,产生真空气泡,随着气泡的增大,墨水从喷嘴喷出印到纸上,同时,毛细管作用使喷嘴吸入更多的墨水。这一过程反复进行,每秒钟可产生数千个气泡。同时,先进的工艺可以做到每个喷嘴直径仅为 30 微米,即达 300~360dpi 的分辨率,大大超过针式打印机,并接近低档激光打印机的输出精度。另外,它的彩色功能较强,已有较低价格的产品出现。

喷墨打印机的另一关键技术是墨水系统。为了保证印刷出的字符或图像清晰而耐久,同时,满足写字环境的要求,即具有化学稳定性,对与墨水可接触的材料具有适应性以及具有适当的干燥状态的物理特性,对墨水的要求极高。因此,从使用的角度来说,喷墨打印机使用的

专用墨水消耗在总费用中占相当份量,同时现有墨水本身也基本是水溶性的,这方面的缺陷是当前喷墨打印技术急需解决的一个问题。

### 激光打印机

激光打印机出现于 60 年代后期,用激光束进行打印的原理,先将数据转换为数字信号,再用激光束在感光鼓上扫描,感光鼓将吸附的墨粉转印到纸上。通过控制激光束的开与关使感光鼓吸与不吸墨粉,感光鼓在纸上滚动而形成文字。其最大的特点就是输出质量高(分辨率一般为 300dpi,有的已达 600dpi,以及通过软件分辨率增强技术实现分辨率成倍提高)、速度快(4~10PPM,高速的大型激光打印机可达 120PPM),噪声很低(53dB 以下),可以使用普通纸。另外它的打印功能极强,特别表现在它的图形功能和字体变化功能方面。同时机内所能容纳的文字种类相当多,一般有 30 多种,而且还可以从主机装入大量的文字,也可以插入字库盒选件,其精美的输出往往作为印刷制版的原件。

WPS 支持几乎所有的 24 针点阵式打印机、佳能和 HP 喷墨打印机、佳能和 HP 激光打印机及各种兼容打印机。

## 7. 驱动器

微机的基本内存容量有限,因此必须借助辅助存储器存储更多的信息,驱动器便是常见的辅助存储设备。微机中常用软盘和硬盘作辅助存储器。软盘因价格便宜,已被广泛使用;硬盘容量大,速度快,同软盘一样,也是目前微机必要的设备。

### 软盘驱动器

软盘驱动器主要由控制模板、读写头、马达、盘片等组成,按盘片尺寸不同,又可分为 5.25 英寸及 3.5 英寸驱动器;按所驱动软盘的存储容量 5.25 英寸软驱又可分为高密度和低密度两种(低密度容量为 360KB,高密度为 1.2MB);3.5 英寸软盘驱动器的容量则为 1.44MB。

### 硬盘驱动器

使用温彻斯特技术(Winchester Technology)制成的硬盘是将砂钢盘片连同读写头等封装在真空密封的盒子内,故无灰尘的影响,且信息传送速度快、稳定性高,但砂钢磁盘无法取出保存,一旦硬盘受损,信息亦将丢失,这也是硬盘的唯一缺点。

搬动硬盘时,应首先将其读写头锁定,否则很可能造成损坏,且损坏后难以修复。读写头是用随机配置的软件来锁定的。

## DOS

DOS 是磁盘操作系统(Disk Operation System)的简称。在 PC 机上,DOS 专指 MS-DOS 和 PC-DOS。

IBM 公司首先于 1981 年推出 PC 机,操作系统选用了 Microsoft 公司的 DOS(简称 MS-DOS),并根据与 Microsoft 公司的协议,推出了有 IBM 标志的 DOS,即 PC-DOS。这两个 DOS 版本无大的差别。现在流行的是 MS-DOS,所以有时 DOS 仅指 MS-DOS。

MS-DOS 最初版本是 V1.0,随着不断更新,经历了 V1.25、V2.0、V2.01、V2.11、V3.00、V3.1、V3.2、V3.3、V4.0、V5.0、V6.0、V6.1、V6.2 等,到目前的 V6.22。其特点不断创新,功能逐渐增强,结构日趋完善。

MS-DOS 与其它操作系统一样,管理着进出计算机系统的各种信息, DOS 操作系统分为:

下几层以将其运行的硬件与 DOS 的核心逻辑隔开,这样对用户而言硬件是透明的。

## 1. DOS BIOS(基本输入/输出系统)模块

各制造商提供的不同计算机系统有其特定的 BIOS。它包含有与硬件相关的下列设备驱动程序:

- 显示器和键盘驱动(CON)
- 打印机驱动(PRN)
- 辅助设备驱动(AUX)
- 磁盘驱动(块设备)

设备驱动程序分为驻留的(resident)和可安装的(installable)。驻留的驱动程序是指 BIOS 中的驱动程序,而可安装的设备驱动程序指的是系统启动时由 CONFIG.SYS 中的 DEVIC 命令所安装的驱动程序。

系统初始化时,BIOS 将文件 IO.SYS(PC-DOS 系统中,该文件为 IBM BIOS.SYS)读入 RAM,该文件的文件属性标识为系统、隐含文件。

## 2. DOS 核心(DOS Kernel)

DOS 核心实现了对应用程序的管理,同时还向用户提供了一套独立于硬件的系统功能。这些功能包括:

- 文件和目录的管理
- 内存管理
- 字符设备的输入和输出
- “假脱机(Spawning)”
- 提取实时时钟

在系统启动时,DOS 核心被从盘上读入 RAM,其文件名为 MSDOS.SYS(PC-DOS 系统中,该文件为 IBMDOS.COM),属性为系统、隐含文件。实用程序调用这些功能,首先要设置寄存器为指定的参数,然后通过操作系统调用这些功能。

## 3. 命令解释程序(shell)

Shell 是用户和操作系统的接口,它的任务是分析和执行用户命令,包括从磁盘或其它大容量存储器上加载程序到内存并运行之。

缺省的 DOS 命令处理程序在文件 COMMAND.COM 中。用户可以在系统盘上的 CONFIG.SYS 文件中加入一行说明,以使用户用自己设计的 shell 替换 COMMAND.COM。

缺省的 DOS 命令处理程序 COMMAND.COM 可分为以下三部分:

- 驻留部分
- 初始化部分
- 暂驻部分

驻留部分加载于存储器的低端,位于 DOS 核心及其缓冲区、各种表之上。这部分主要处理 CTRL-C 和 CTRL-Break,以及出错和其它暂驻程序的终止和退出。同时,它还能给出错误信息和有关的提示。

必要时,该部分还可将 COMMAND.COM 的暂驻部分调入内存。

COMMAND.COM的初始化部分在系统启动时被加载于驻留部分之上,它主要用于处理AUTOEXEC.BAT批文件,完成初始化后该部分便退出内存。

COMMAND.COM的暂驻部分位于存储器的高端,这一部分占据的存储空间可被应用程序移作它用。当某一应用程序终止时,COMMAND.COM的驻留部分检查暂驻部分是否仍在内存中,如若不在便将其从盘上重新读入内存。

当DOS启动后,屏幕上出现DOS系统提示符(如:C),COMMAND.COM所能解释的命令可分为以下四类:

- DOS内部命令
- COM文件
- EXE文件
- BAT文件

#### 4. DOS命令

DOS通过显示命令提示符来指明命令行,在提示符下处理键入命令来规定要DOS去执行的任务。每个命令都包含一组指令。命令可以是一个字或一个缩写字。为了执行一个命令,应首先键入命令,然后按Enter键。

—DOS命令最多由三部分组成。每一命令都有一个“命令名”,有些命令需要一个或多个参数,使DOS去完成特定的操作;还有些命令包括一个或多个任选项,用它们来调整正在执行的操作。

最先输入的命令名阐明了要DOS去执行的操作。有些命令仅由一个命令名组成,如清除屏幕命令:CLS,但大多数DOS命令仅有一个名字是不够的。

有时在DOS命令名之后需要其它信息,这些信息是用户指定的一个或多个参数。参数确定希望DOS操作的目标。例如,删除命令DEL需要一个参数来标识要删除的文件,如果要删除一个名为NOTES.TXT的文件,就需要键入以下内容:

```
DEL NOTES.TXT
```

有些命令需要不止一个参数。例如,为了用RENAME(REN)命令将文件进行重新命名,需要的第一个参数是要更名文件的原名,此外,还需要文件的新名作为第二个参数。下面的命令把LETTER.TXT改成MEMD.TXT:

```
REN LETTER.TXT MEMD.TXT
```

对某些命令来说,参数是任选的。例如,使用不带参数的DIR命令时,将列出当前正在使用的目录下文件的清单。该命令还可包括一个参数,例如不同的驱动器来列出不同目录中的文件。

任选项一般是一个斜杠(/),后面跟一个字母或数字。任选项可以用来修改命令的执行方式。例如,假定要使用DIR命令来查看含有大量文件的一个目录的清单,当只键入DIR命令本身时,文件名在屏幕上快速地向前滚动,根本无法看清内容,如果加上/P任选项,就可以每次看一个屏幕的文件清单。

有些DOS命令没有任选项,而有的命令却有好几个任选项。如果一个命令有多个任选项,可以一个接一个输入它们,也可用空格把这些任选项分开。

命令行上闪烁的下划线称作“光标”,它告诉用户在哪里输入命令,当用户键入一个字符



时,光标就向右移动一个空格,如果键入有错,可按一下 BACKSPACE 键删除光标左边的字符。输入命令时可以任意使用大写字母或小写字母,命令名与它的参数必须用空格将它们分开(除非特别规定)。

如果要重新输入一个命令,按 ESC 键,光标就移至下一行之首,此时可重新开始输入新命令。按 ESC 前键入的所有字符都被忽略了。

DOS 还提供了许多编辑键,用来改变或重复已经键入的命令,最常用的两个键是 F1 和 F3:

F1 一次一个字符地显示前一条命令

F3 显示前一条命令的全部内容

下面列出了一些常用的 DOS 命令:

COPY	列文件拷贝命令
DIR	列文件目录命令
DEL	删除文件命令
RENAME	文件改名命令
TYPE	观看文本文件内容命令
DATE	显示改变日期命令
TIME	显示改变时间命令
VER	显示 DOS 版本命令
DISKCOPY	全盘拷贝命令
DISKCOMP	全盘比较命令
FORMAT	格式化磁盘命令
BACKUP	磁盘备份命令
CHKDSK	显示磁盘空间命令
COMP	比较文件命令
FDISK	硬盘分区命令

## 中文平台

所谓中文平台,其实并没有精确的定义,是否能称之为“平台”(Platform)也有人持异议,但无论如何,这个词在我国已经约定俗成,被广为使用了。大致说来,中文平台是建立在操作系统之上,用以支持中文应用软件,提供中文处理实用工具的软件系统。从所用的技术手段上看,有的中文平台是通过修改西文操作系统的代码,使之能显示、输入和打印中文;有的不改动操作系统的文件,只是在操作系统之上加一个外壳;有的两种方法兼而用之。人们把第一种中文平台称之为内核汉化,第二种中文平台为外挂式汉化,第三种中文平台为半外挂式汉化。

现在,DOS 下的中文平台品种颇多,很有些令人眼花缭乱。除人们已经熟悉的 UC DOS、晓军 2.13、CCDOS 外,近年来又出现了中国龙、天汇等多种产品。除我国自己的产品外,海外的 DOS 中文平台也开始进入大陆,台湾的倚天和 Microsoft 最近推出的 PDOS.6.22 就是它们的典型代表。

### SPDOS

在用户心目中,WPS 非常著名,人们都知道它是十分出色的字处理软件。可是,WPS 并不

是一个独立的产品,而是商品 PUC 汉卡中的一部分。PUC 汉卡由北方方正集团与香港金山公司合作开发,最早于 1989 年推出。其中含有一块汉卡、中文平台 SPDOS、WPS 字处理软件以及 SPT 图文编辑系统。由于 WPS 特别著名,以及 SPDOS 也可在无卡的情况运行,使人们对其正式商品名 PUC 渐渐淡忘,以 WPS 为其代名词了。现在该产品的正式商品名是方正 Super 汉卡。

从 1989 年开始,SPDOS 经历了 V4.04、V5.0、V5.0F、V6.0、V6.0F、NT1.0、NT1.1 等 7 个版本。由于 WPS 是一种功能非常强的字处理软件,它的许多功能都需要由 SPDOS 从底层提供支持,因此 SPDOS 从一开始功能就比较强。如 SPDOS 能支持多种市面上流行的打印机,支持多种输入方法,提供丰富的打印控制。在这个意义上,WPS 使用的方便、版本的丰富都与 SPDOS 有密不可分的关系。

在系统中提供若干实用工具和应用软件是中文平台通常的做法,SPDOS 在这一点上也是很有特色的。

SPDOS 从一开始就不是以通用中文平台的面目出现的,它将自己定位成与 PUC 汉卡配套的专用中文平台,到目前为止,它的这个形象并没有多大的改变,虽然 SPDOS 可以作为产品独立存在。这也许是一个遗憾。

### UCDOS

北京希望电脑公司的中文平台 UCDOS 至今已经历了 V1.X、V2.X、PTDOS 和 V3.X 四代,现在的版本是 UCDOS V3.1。

UCDOS 以内核小巧见长,到 UCDOS 3.1 进一步实现了 0 内存占用(系统可以完全不占用 640KB 基本内存)。UCDOS 3.1 在设计上采用了与设备无关的思想,在系统内核与设备驱动之间加了一个隔离层,要想加一个驱动模块,只要按规范编写设备驱动程序就行了,不需要对内核予以变动。

UCDOS3.1 的特殊显示是一个十分有趣的功能。用户通过系统提供的 API 可以作图、处理矢量汉字并支持图象、声音等多媒体应用。UCDOS 的这些 API 除可以在 C 语言中以 C 函数的方式调用外,在 dBASE 或 FoxBASE、FoxPro 这样的系统中可直接用 SAY 语句调用,在 DOS 下也可在 DOS 命令中加入特定的字符串序列加以调用,直接在屏幕上显示图象、播放音乐。

UCDOS 3.1 中集成有 WPS 2.2,这是个正式授权版本。WPS 在 UCDOS 中文平台上的操作运行与在 SPDOS 平台上的操作运行是完全一致的。

### 晓军 X.13

北京晓军电脑公司的产品是另一个用户拥有率最高的 DOS 中文平台,最早的产品名是 CCDOS 2.13,以后是晓军 2.13,现在主推的产品是晓军 3.13。

CCDOS 2.13 是 1986 年在当时 CCDOS 2.1 的基础上开发的。到 1991 年的晓军 2.13K,连续推出了 10 个版本,逐渐增加了联想、造字、词组、五笔等功能。2.13 已经采用直接写屏和中西文制表符识别等技术,可以同时支持中西文软件,支持 FoxPro 这类产品的运行了。

1993 年,晓军公司推出了新一代中文平台晓军 3.13。这个版本的设计采用了与设备无关的思想,定义了一套数据转换的协议,在内核与设备驱动之间安置了一个数据转换的中间模块,实现了设备驱动程序与内核的隔离。

然而,晓军 3.13 最引人注目的特点是它的网络功能,获得了 Novell 公司“YES”认证。晓军 3.13 也有特殊显示功能,也提供了一系列 API,使用户可以在 C、dBASE 等语言中调用,实现画图及处理矢量汉字等功能。

## 1. 汉字编码

汉字字种之多,在各国文字中占首位,属大字符集语种。根据对我国汉字使用频度的研究,可把汉字划分为高频字(约 100 个),常用字(约 3000 个),次常用字(约 4000 个),罕见字(约 8000 个)和死字(约 45000 个)。也就是说,正在使用的汉字字种达 15000 余个。根据我国 1981 年公布的《通讯用汉字字符集(基本集)及其交换码标准》GB2312-80,把高频字、常用字和次常用字归结为汉字基本字符集(共 6763 个字),再按出现的频度分为一级汉字 3755 个(按拼音排序)和二级汉字 3008 个(按部首排序),加上西文字母、数字、图形符号等 700 多个,共计包括 8000 余个汉字字符。

图 1 是《通讯用汉字字符集(基本集)及其交换码标准》(GB2312-80)的示意图。由图可见,代码表分成 94 个区,每区 94 个位,区编号为第一字节,位编号为第二字节。因此,汉字必须由两个以上字节来表示,而西文字母只需一个字节表示。

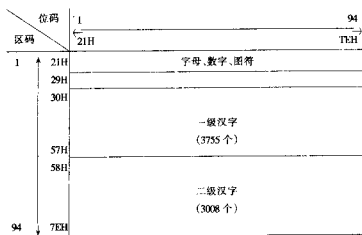
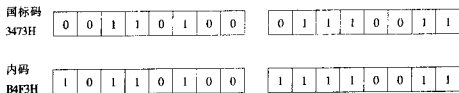


图 1

WPS 使用的汉字编码是一种高位为“1”的两字节编码,此方案是将 GB2312-80 规定的国标码的每个字节中最高位置为“1”,作为汉字内码编码。以汉字“大”为例:



这是一种广泛使用的汉字内码编码方法。这种机内码表示方法,只用两个字节代表一个汉字,与国际码有着极简单的对应关系。两字节代码与汉字显示特性和打印特性又是互相匹配的,因为显示与打印汉字时,一个汉字恰好占据两个西文字符的位置。这就使得显示和打印中西文文件的编辑工作比较容易进行。

中日韩(CJK)汉字统一编码字符集,已通过国际标准化组织(ISO)建立了标准。这个标准就是于 1993 年颁布的 ISO/IEC10646-1《信息技术——通用多八位编码字符集》,我国等效标准是 BG13000.1。这是一个多国文字字符集,汉字超过 20000 个,中、日、韩汉字统一编码是这个标准的核心内容。旧的编码格式中汉字为 2 字节、宽度 16 点,西文 1 字节、宽度 8 点,而新的

编码格式汉字、西文都是 2 字节,并且有时同一编码对应几个不同的字形(因为中、日、韩文字典及风格上均有差异)。

新的汉字编码标准给计算机系统的硬件、软件设计带来了根本性的变革。执行 ISO-10646 国际汉字标准,对于汉字信息处理走向世界统一具有重要的意义。

WPS 现有的版本不支持 ISO-10646。

## 2. PostScript

PostScript 是一种页面描述语言 PDL(Page Description Language),是美国 Adobe 公司的产品。由于这个语言具有很强的图形和图像功能,使用起来灵活多变且具有与设备无关性,因此在电子印刷业已经被用户广泛地接受了。在该语言中有专门对字形的处理部分,这一公开的标准格式称之为 Type 1。

PostScript 不仅仅是一种页面描述语言,也是一种图形功能很强的程序设计语言。PostScript 并不对页面内出现的对象都给予直接的描述,而用这些最基本的指令和功能,用户可以使用这些最基本的指令和功能以及它们的组合来实现所需要的描述,就象一般的程序设计语言一样,这就使得 PostScript 具有几乎是无限的描述能力和扩充能力。具体来说,PostScript 语言的页面描述能力包括下面一些特征,这些特征可以任意组合。

- 用直线、弧和三次曲线描述的任意形状的图形。这些图形可以自交,可以包含相连不相连的部分和孔洞。这些图形可以用任意的颜色填充,用任意的颜色和任意的宽度勾画轮廓,还可以用作剪裁路径去剪裁其它的文字、图形和图像。

- 文字与图形是一体化的。在 PostScript 中,不管是标准字库还是用户自定义字库,它们的字符都被当作图形看待并且可以使用所有的 PostScript 指令。

- PostScript 的图像既可以是彩色的,也可以是灰色的;可以从自然景物获得,也可以从其任何方式获得。图像可以以任意大小、任意形状在任何分辨率下输出。

- 一个不依赖于任何输出设备的坐标系(称为用户坐标系)支持任何可逆的仿射变换,如原点移动、坐标缩放、旋转、反射和倾斜等。这些变换一致地作用于所有文字、图形和图像,这样用 PostScript 描述的页面不依赖于任何设备,可以输出到任何设备上。

当前,PostScript 可以指一种计算机和打印机及激光照排机等输出设备对话的语言,也可以指一种字模格式。这里指的是后者。PostScript 的字模格式部分已被国际标准化组织(ISO)采纳并制定了 ISO9541-1991 信息处理——字体信息交换标准。PostScript 描述字模有两个层次,一是基本形象,二是控制信息。基本形象是用一系列直线点和 Bezier 三次曲线控制点构成的点集,这类点依据数学关系唯一地确定一个或几个线环,这些线环记录了文字的轮廓信息。使用三次曲线来描述文字的轮廓,能够在不大幅度地增加信息量的前提下达到极高的精确度,这是用直线即矢量来描述文字的轮廓的方法所无法比拟的。当文字放大时,文字形象中固有的弯曲并不需要那么多的中间接点,在仅有的少数接点处也均是光滑的,整个轮廓一气贯通,该光滑处滑如鲷,该尖锐处锐如齿,绝不会出现“削萝卜”现象。PostScript 中的控制信息(hint),即有针对整套字的,又的紧紧依附于形象信息的,它保证了小字的质量。

从 1990 年初开始,金山公司用 PostScript 字模格式逐一描述国标汉字,经过多年的艰苦细致工作,这一技术已成熟,向市场上推出了商品化的 PostScript 字库。字库包括宋体、仿宋体、楷体、黑体、标宋、魏碑、隶书、行楷等八套字体。至此,WPS 中汉字输出时变形、锯齿化的问题得到了彻底解决,优美的中华汉字同样能在信息时代完美展现她的光辉。

### 3. 直接写屏

直接写屏是一项实现中文平台中西文兼容的技术。具有直接写屏功能的中文平台不仅具有传统中文系统在汉字显示、输入、打印方面的所有功能,而且可以支持许多文本方式西文软件在其上直接运行,并具有汉字处理能力,省去了大量的软件汉化时间,且可以使西文软件以正版风采运行,而不必因适应中文系统显示要求将界面改变得面目全非。可以说,具有直接写屏功能的中西文兼容的系统是对传统中文系统的有益发展和补充,是中文系统的发展趋势。

文本方式下的字符直接写屏是西文软件常用的一种显示技术。这种显示技术避而不利用 DOS 或 BIOS 的显示功能调用,而是直接把字符及其属性写进从基内存 B800H 段开始的文本方式显示缓冲区中,这样可以获得非常高的显示速度(事实上,传统的中文系统通过接管 BIOS 的显示中断 INT10H 达到显示中文的目的,而字符直接写屏技术绕开了 INT10H,这正是传统中文系统所不能容忍的!)

但是将屏幕模式设置为高分辨率的图形方式后(以最常见 VGA 卡为例,如模式 12H),再查看从 B800H 段开始的显示缓冲区时会发现,这一区域被 OFFH 填满,且无法修改。这是因为此时 VGA 不允许寻址这段空间,而将其屏蔽掉了。

B800H 段显示缓冲区是作为系统平台的中西文兼容系统与直接写屏的西文用户打交道的唯一联系站,若此段地址空间无效则系统程序无从知道用户程序究竟想显示些什么,也就无法对其进行仿真。幸好 B800H 段显示缓冲区只是从逻辑上被屏蔽,而非在物理上被占用,并且 VGA 卡也为我们提供了使之变为有效的方法。

考察 VGA 图形控制器寄存器的索引号 06H:杂项寄存器,可以发现其 D3、D2 两位设定了存储器映象,即显示存储器映射到主存储器中的位置,具体含义如下:

D3 D2	映象模式	存储器映象
0 0	0	A000H—BFFFFH
0 1	1	A000H—AFFFFH
1 0	2	B000H—BFFFFH
1 1	3	B800H—BFFFFH

而当设置图形模式之后,视频 BIOS 自动将这两位置为 01, B800H 段空间当然无法寻址。因此,只要在设置图形模式 12H 之后将其置为 00, B800H 段内存就又回来了。

有了 B800H 段显示缓冲区以后,直接写屏的西文软件就可以把字符和属性记录在里边,但并没有显示在屏幕上。因此随之而来的问题就是如何能够在西文软件运行过程中随时了解到软件向文本缓冲区写了些什么内容,并把它们显示在图形方式屏幕上,以仿真原文本方式的显示效果。

把文本缓冲区的内容显示在屏幕上并不难,只要从缓冲区中依次把字符和属性取出来,再调用已经做好的 INT10H 显示中断,把它们在相应的位置上显示出来即可,这一过程称之为扫屏。

关于扫屏有两个问题需要解决。首先是扫屏的激活问题。西文软件正在运行中,是前台操作;扫屏功能已随中西文兼容系统加载内存,但并未执行,是后台任务。如何找到一个合适的机制,在西文软件运行过程中不失时机地暂停它。转而调用扫屏操作更新屏幕,这就是扫屏的激活问题。在选择这个机制时,要考虑扫屏的激活间隔的要求;若激活间隔较短,则机器会一直忙于扫屏,使运行其它软件的速度大大减慢,甚至可能发生扫屏嵌套,导致不可预知的后

果;相反若间隔太长,则会发生屏幕更新滞后的现象。

扫屏技术的第二个问题是速度问题。众所周知,图形方式的字符和汉字显示实际上是向屏幕画点,因此若每次都把整个屏幕重新显示一遍,可能需要以秒为单位的时间,经常这样的扫屏就会让人难以忍受。对这个问题的解决方法是改全屏扫屏为部分扫屏,即只对每两次扫屏之间变化的字符或汉字进行重新显示,若无变化则无需显示。具体做法是另外开辟一个与 B800H 段文本显示缓冲区同样大小的缓冲区作为 B800H 段内存的备份,随时按 B800H 段内存进行更新,这样在每次扫屏时只要比较出两个缓冲区之间的不同并重新显示,随即更新文本显示缓冲区的备份即可。

## WPS 与硬件环境

金山汉卡、PUC 汉卡、方正-Super 汉卡实际上是一回事,是该产品不同时期、不同场合下的名称,目前已统一为方正-Super 汉卡。它是由香港金山公司和北大方正集团公司(原北京大学新技术公司)联合研制,并推广的办公自动化产品。

在广大用户的心目中,WP 是非常著名的,人们都知道它是一个十分出色的字处理软件。可是,WP 并不是一个独立的产品,而是为方正-Super 汉卡所配备的桌而文字处理系统,是方正-Super 汉卡功能的一个组成部分。只是由于 WP 特别著名,倒使人们对它正式商品名渐渐淡忘,以 WP 为其代名词了。

WP 推出的几个主要版本如下:

● 1989 年 10 月推出金山 I 型汉卡,其中中文处理软件为 WPS1.0,汉字操作系统为:

Super-CCDOS(简称为 SPDOS)V4.0。它支持所有兼容 PC 机、显示器和针式打印机,可输出宋、仿、楷、黑四种字体,最大输出汉字达 480 点阵。其突出优点为:

SPDOS 支持的针式打印机最多;挂接的汉字输入法也很多,如国标码、全拼双音、双拼双音、五笔字型、电报码,后来又支持自然码等。打印输出时支持当时市面上几乎所有的针式打印机,汉字输入时可选用大多数输入法,并可随意挂接汉字输入法。

WP 以中国人特有的习惯,来编排文件,解决了输入编排时出现半个汉字的问题。尤其是所有的功能都可通过菜单来实现,无论任何人,一按指点,即可使用其基本操作。

● 1990 年 9 月推出金山 II 型汉卡,共软件版本分别为 WPS V2.0、SPDOS V5.0。该版本增加了彩色用户界面、激光打印机输出和 10 种西文字体,同时推出图文混排系统 SPT,版本号 V1.0。以后陆续推出了几个中间版本:WPS V2.1、SPDOS V5.1 以及 WPS V2.2、SPDOS V5.2。

● 1991 年 5 月推出 II+ 型汉卡,软件版本号为 WPS V2.2F。软件同时支持 II 型汉卡。该版本增加了四种繁体字高点阵输出功能。

● 1992 年 3 月,香港金山公司和北大方正集团共同组成北大方正集团汉卡事业部,负责该汉卡的开发、生产、销售及售后服务工作。同年 5 月,汉卡事业部推出 III 型、V 型汉卡,软件版本号为 WPS V3.0F、SPDOS V6.0F。其软件同时支持 II 型、II+ 型汉卡。该版本增加了 8 种 PostScript 曲线字体,最大输出点阵可达 2400 \* 3000 点。这时金山系列汉卡正式更名为方正-Super 汉卡,北大方正为北大方正集团公司的注册商标。III 型汉卡和 V 型汉卡的主要区别在于:V 型汉卡的字库中有 8 种 PostScript 曲线字体。

● 1993 年 9 月推出 III+、VI 型汉卡,随后推出新产品 III P 型、VI P 型汉卡,其软件均为 NT 系列软件,包括文字处理系统 WPS NT V1.0、汉字操作系统中文平台 SPDOS NT V1.0、图文混排系

统 SPT NT V1.0。该版本仍采用 PostScript 曲线汉字技术,全新的动感逼真界面设计,提供简繁二十四套曲线汉字和四十多套英文字库,及支持彩色打印等,新增增加了许多功能。新增的软件有:

造字系统 SCW NT V1.0

文档管理系统 SPDMS NT V1.0

数据库制表系统 SPDPS NT V1.0

特大字打印系统 PHZ NT V1.0

命令菜单系统 SPSHELL NT V1.0

方正-Super 电脑快译通 NT V1.0

用户工具软件 SPTOOLS NT V1.0

● WPS 是一个在 DOS 中文平台上运行的文字处理系统,是面向 DOS 的。虽然 WPS NT 系列采用了图形用户界面 GUI,在该 GUI 中的按钮、对话框、菜单等要素是基于 Bit-Map 的图形技术,使得该 GUI 看上去很有点 Windows 的味道,但其实质上还是面向字符的,是面向 DOS 的。

方正集团北大方正汉卡事业部继 WPS 文字处理系统之后,又推出了一个包含有 Windows 版 WPS 的组件——盘古组件,又名盘古办公系统(Pango Office),它提供了一个基于 Windows 平台的完整的办公自动化环境。

盘古办公系统由以下几部分组成:

金山皓月

WPS for Windows

双城电子表格

双向英汉词典

信息服务系统

名片管理系统

法网中文自动校对系统

WPS 系统的不同版本对硬件环境有不同的要求,现将 WPS 的几个主要版本对硬件的要求列于下面。

#### WPS V2.X 对硬件的要求

主机: 任何 PC、286、386、486 及其各类兼容机

内存: 640KB 基本内存(运行 WPS V2.X 至少要 160KB 内存)。

显示器: 以下几种显示器均可:

CGA 640 × 200 彩色图形显示器

Hercules 720 × 350 单色图形显示器

EGA 640 × 350 彩色图形显示器

COLOR400 640 × 400 彩色图形显示器

VGA 640 × 480 彩色图形显示器

Super VGA 800 × 600 彩色图形显示器

长城 CH 648 × 504 彩色图形显示器

长城 CEGA 648 × 504 彩色图形显示器

打印机:

各种 24 针针式打印机

佳能、HP 激光打印机

支持汉卡：

II 型汉卡

鼠标：

可选件, Microsoft 兼容 MOUSE

其它：

硬盘、软盘及兼容键盘

### **WPS V3.0F 对硬件的要求**

主机： 任何 286、386、486 及各类兼容机。

内存： 640KB 基本内存(运行 WPS V3.0F 至少要 256KB 内存) . .

显示器：

Hercules

EGA

COLOR400

VGA

Super VGA

长城 CH

长城 CEGA

打印机：

各种 24 针针式打印机

佳能、HP 激光打印机

施乐、佳能、HP 喷墨打印机

支持汉卡：

III 型汉卡

V 型汉卡

鼠标：可选件, Microsoft 兼容 MOUSE。

其它：硬盘、软盘及兼容键盘。

### **WPS NT V1.X 对硬件的要求**

主机： 286 以上 PC 机

内存： 4MB

显示器：

Hercules

EGA

COLOR400

VGA

Super VGA

长城 CH

长城 CEGA

打印机：

各种 24 针针式打印机



佳能、HP 激光打印机  
施乐、佳能、HP 喷墨打印机  
支持汉卡：  
Ⅲ + 汉卡  
Ⅲ + P 型汉卡  
Ⅵ型汉卡  
ⅥP 型汉卡  
鼠标：Microsoft 兼容 MOUSE  
其它：硬盘、软盘及兼容键盘

## WPS 的安装

### 1. 硬件安装

Super 汉卡是为 IBM 及其兼容机而设计的，适用于 8086、286、386、486 以及 Pentium 等多种计算机，各型汉卡都只占用一个扩展槽（P 型汉卡，包括ⅢP 型和ⅥP 型汉卡，不占用扩展槽，而是插在计算机的打印口上），不影响原计算机系统的任何配置。

安装步骤如下：

- (1) 关闭主机电源（如主机并未打开，可省此步）；
- (2) 打开主机机箱；
- (3) 选择一个空闲的扩展槽，卸下对应的档板铁片；
- (4) 把汉卡插入此插槽，拧好紧固螺钉；
- (5) 盖好主机机箱。

**P 型汉卡的安装步骤：**

- (1) 关闭主机电源；
- (2) 从并行口上卸下与打印机相连的打印电缆；
- (3) 把汉卡插入并行口；
- (4) 将打印电缆插在汉卡上。

硬件安装全过程必须关掉电源，严禁带电插拔。

### 2. 软件安装

Super 汉卡所配系统软件包括系统盘和字库盘，系统盘是用正常方式存放的系统软件，字库盘为压缩方式存入的字库文件。

软件主要由以下几部分组成：

- SPDOS：中文平台
- WPS：中文字处理系统
- SPT：图文编排及印刷系统
- 辅助程序

对于 WPS V3.0 及以下版本，仅用软盘即可运行（当然功能和速度都要受到许多限制），而拥有硬盘的用户则使用更加方便；对于 NT 版，则必须要安装到硬盘上才能运行。