

微机常用工具软件的技术及使用

吴洪森 夏超英 方安宁 方 新 编著

PZP
ARJ
HD-COPY

NORTON

浙江大学出版社

微机常用工具软件的技术及使用

吴洪森 夏超英 方安宁 方 新 编著

浙江大学出版社

2001

内容提要

本书从如何用好微机常用工具软件入手,以屏幕实际显示为基础,介绍了微机常用工具软件的使用。

全书共分六章。第一章介绍了如何正确设置 CMOS 中的系统参数,包括 CMOS 参数的设置准备、COMS 参数的设置操作等;第二章介绍了 PCTOOLS 的使用,包括 PCTOOLS 的介绍及使用举例等;第三章介绍了 Norton 的使用;第四章介绍了测试软件 QAPLUS 的使用;第五章介绍了计算机病毒的预防及清除;第六章主要介绍了 HD-COPY、ARJ、PZP 等常用工具软件的使用。

对计算机用户来说,要想用好、管理好计算机,就离不开工具软件的使用。本书的特点是内容实用、叙述直观,初学者可以在缺少教师指导的情况下,看着屏幕边干边学。

本书合适于从事微机应用和管理的各级人员阅读,也可作为家庭电脑使用者的随机参考手册。

微机常用工具软件的技术及使用

吴洪森 夏超英 编著
方安宁 方 新
责任编辑 杜希武

*

浙江大学出版社出版
(杭州玉古路 20 号 邮政编码 310027)
浙江大学出版社计算机中心电脑排版
杭州金融管理干部学院印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

*

787×1092 16 开 12.5 印张 320 千字
1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月第 1 次印刷

印数:00001—10000

ISBN 7-308-01856-3/TP·157 定价:15.00 元

目 录

第一章 如何正确设置 CMOS 中的系统参数	1
第一节 CMOS 参数设置简介	1
一、什么是 CMOS 参数	1
二、CMOS 参数的作用	1
三、与 CMOS 参数设置有关的几个概念	2
第二节 设置 CMOS 参数的准备	11
一、什么时候需要设置 CMOS 参数	11
二、如何进入 CMOS 参数设置状态	11
三、CMOS 参数的设置内容	12
第三节 CMOS 参数的设置	12
一、标准 CMOS 参数设置	13
二、扩展 CMOS 参数设置	16
三、扩展芯片参数设置	20
四、用 BIOS 默认参数进行自动设置	22
五、用系统加电时默认参数值进行自动设置	23
六、设置或修改密码	23
七、硬盘服务程序	24
八、参数存入 CMOS 并退出设置程序	25
九、参数不存入 CMOS 且退出设置程序	26
第二章 通用工具软件 PCTOOLS 的使用	27
第一节 PCTOOLS 的操作	27
一、PCTOOLS 的运行环境	27
二、启动 PCTOOLS	27
三、PCTOOLS 的功能	30
第二节 PCTOOLS 辅助文件	33
一、磁盘压缩命令 COMPRESS	33
二、镜像/重建命令 MIRROR/REBUILD	33
三、备份与恢复备份命令 PCBACKUP/PCRESTORE	33
四、磁盘缓冲存储器命令 PC-CACHE	35
第三节 PCTOOLS 使用举例	36
一、如何格式化一张软盘	36
二、如何把硬盘中指定的文件拷贝到软盘中	39
三、如何将删除的文件予以恢复	43

四、如何在根目录下建立一个子目录并将根目录中的 文件搬运到该子目录	45
五、如何实现文件目录按给定方式排序	48
六、如何查看磁盘空间的分配情况(映像)	51
七、如何查看或编辑一个文件	54
八、如何确定某一文件在磁盘上的路径	59
九、如何隐藏一个文件或子目录	61
十、如何将 DOS 的内部命令更名	66
第四节 PCTOOLS 9.0 简介	69
一、PCTOOLS 9.0 新增加的功能	69
二、PCTOOLS 9.0 的安装	69
第三章 Norton 实用程序的使用	74
第一节 Norton 实用程序的安装步骤	74
第二节 Norton 实用程序的启动和操作	76
一、Norton 实用程序的启动	76
二、Norton 主菜单的操作	77
第三节 Norton 实用程序介绍	77
一、文件恢复和数据恢复组(RECOVERY)	77
二、数据安全性组(SEcurity)	84
三、系统性能组(SPEED)	87
四、工具程序组(TOOLS)	90
第四节 Norton 实用程序应用举例	98
一、如何用 NDD 实用程序修复磁盘故障	98
二、如何用 Speed Disk 功能优化磁盘空间	108
三、如何建立和使用营救磁盘	110
第四章 电脑测试软件 QAPLUS 的使用	114
第一节 QAPLUS 软件概述	114
一、QAPLUS 的主要功能	114
二、QAPLUS 的组成	114
第二节 QAPLUS 软件的运行	115
一、安装 QAPLUS	115
二、启动 QAPLUS	115
三、QAPLUS 的运行格式	116
第三节 QAPLUS 运行时的菜单	118
一、系统主菜单功能	118
二、各子菜单项及其功能	119
第四节 新版 QAPLUS/FE(V5.04)简介	126
一、安装启动	126
二、QAPLUS/FE 的菜单功能	127
第五节 QAPLUS 测试举例	132

一、如何判别微机的新旧程度	132
二、如何测量 CPU 等系统性能	132
三、如何检测出内存中驻留程序的情况	133
四、如何了解你的硬盘性能	133
五、如何修改 CMOS 内容	133
六、如何在 QAPLUS 环境下运行用户程序	133
第五章 计算机病毒及预防	141
第一节 计算机病毒的概念	141
一、什么是计算机病毒	141
二、微机系统中病毒的传染源	142
三、计算机病毒破坏作用的表现	142
四、如何发现计算机染上了病毒	143
第二节 计算机病毒的预防	143
一、技术预防	143
二、管理预防	144
第三节 计算机病毒的清除	145
第六章 其他工具软件的使用	147
第一节 拷贝/格式化工具软件 HD-copy	147
一、什么是 HD-copy	147
二、主菜单使用说明	147
三、选择菜单使用说明	148
四、使用举例	149
五、注意事项	153
六、新版 HD-copy2.0a 新增加功能及使用方法	153
第二节 压缩软件 ARJ2.10	155
一、ARJ 软件的主要特点	155
二、ARJ 命令格式及命令介绍	156
三、使用举例	159
第三节 超级屏幕拷贝软件 PZP	165
一、PZP 的安装及硬件配置	165
二、PZP 的运行	168
三、PZP 菜单功能	168
四、使用举例	173
附录 1 1~46 类硬盘标准参数表	178
附录 2 产品硬盘参数表	180
附录 3 Norton 8.0 功能列表	190

第一章 如何正确设置 CMOS 中的系统参数

第一节 CMOS 参数设置简介

一、什么是 CMOS 参数

对任何一台计算机系统来说,其硬件的配置情况,必须以某种形式记录并保持下来,比如内存配置的大小、硬磁盘的类型及个数、软磁盘驱动器的配置情况、显示适配器的类型等等。通常把对这些硬件配置情况的参数设定(即记录并保持这些硬件配置信息)称为系统参数设置。进行系统参数设置的目的是为了能在启动计算机系统时,操作系统能够读取这些信息,明确当前系统的硬件配置情况,以便正确管理这些硬件,保证计算机系统的正常工作。

早期的微型计算机系统,由于受硬件技术发展的限制,一台系统可配置的硬件选择比较有限。因此,当时采用硬设置的方法来记录、保持系统设置参数,即通过跳接线的不同位置、开关的不同位置来设置有关信息。操作系统在启动时,通过读取这些跳接线和开关的位置即可获得该系统的硬件配置信息。

随着微机硬件技术的发展,新的微处理器芯片(CPU)不断出现,各种外部设备、接口技术也有了很大发展。根据不同的使用目的,用户可以选择不同硬件配置来组成自己的微机系统。自然,在用户可选择的配置参数大大增加的情况下,还是采用以前的硬设置的方法就很困难了。不但十分麻烦,而且容易出错。因此,在当今的微机系统中(从 286 微机开始),普遍采用了“软设置”的方法,即通过设置程序来设定各项可选参数。

在当今的微机系统中,这些“软设置”的程序及给定的设置信息是存入在固定的芯片中的,操作系统启动后,首先读取这一固定芯片中的信息。由于这一固定芯片是采用 CMOS 工艺做成的 RAM 芯片中(CMOS 为 Complementary Metal-Oxide-Semiconductor 的缩写,即互补金属氧化物半导体器件),因此通常又把系统参数设置称为 CMOS 参数设置。由于 CMOS 参数的设置是依靠计算机系统 BIOS(Basic Input Output System)中的程序来完成的,所以又称 BIOS 参数设置。

二、CMOS 参数的作用

如今一台微机系统,除了前面讲的硬件设置参数以外,为了使用户在使用计算机时具有更大的灵活性,还给出了很多可由用户选择的“软”参数,如速度选择、系统时间选择、开机时的安全口令等等。要使用计算机,首先应掌握 CMOS 中各项参数的含义及正确的设置,如果设置错误将会导致计算机不能启动。CMOS 参数的作用是很显然的,它是使用一台计算机必须做的一项工作(当然,通常情况下,这一项工作不需要我们初学者或新买机器的用户来做,而是由厂家、销售商已经做好)。

三、与 CMOS 参数设置有关的几个概念

1. 86 系列 CPU 工作模式

Intel 8086/8088CPU 只工作于实地址模式下,而 Intel 80286/80486CPU 则既可工作于实地址模式下也可工作于(受)保护的虚地址模式下。

8086/8088CPU 有 20 位地址线: $A_{19} \sim A_0$,其物理地址空间最大范围为 2^{20} 字节,即 1024KB 或者说是 1MB。

80286 有 24 位地址线: $A_{23} \sim A_0$,其物理地址空间最大范围为 2^{24} 字节,即 16MB。

80386/80486 有 32 位地址线: $A_{31} \sim A_0$,其物理地址空间最大范围为 2^{32} 字节,即 4096MB 或者说 4GB(GB 是 gigabyte 的缩写:1GB=1024MB)。

显然,有无 A_{20} 线是 80286/386/486 与 8086/88 的一个重要区分标志, A_{20} 的重要意义稍后将会看到。

保护的虚模式具备虚拟存储功能。实地址模式则不具备。两种模式下的物理地址空间,即内存实空间不同。这是两种模式的根本区别。

实地址模式是 8086/8088CPU 的唯一工作模式,是 80286/386/486 的两种可选工作模式中的一种,但处理器复位后即为实地址模式,当工作于实地址模式下,内存逻辑地址表示为“段(基址):段内偏移量”,这里的段和段内偏移都是 16 位长,段指的是段起址的高 16 位,Intel 限定段起址的最低 4 位为全零,即段起址是 16 字节的整数倍。在把逻辑地址转换到物理地址时,CPU 先把段的值扩大 2^4 倍后得到 20 位的段起址,然后再加上 16 位段内偏移量,从而得到物理地址。

在实地址模式下,最大物理地址只能以 FFFFH:FFFFH 的逻辑地址来映射。对 80286/386/486 来说,这个最大的物理地址为:

$$\text{FFFF0H} + \text{FFFFH} = 10\text{FFEFH}$$

从 00000H 到 10FFEFH 的内存实空间为 10FFF0H 个字节。这比 1088KB 只少 16 个字节,一般就算作 1088KB。

对于 8086/8088 而言,由于没有 A_{20} ,其最大物理地址限定于 FFFFFH。即其内存实空间为 1024KB。

保护模式是 80286/386/486 才有的工作模式,在此模式下,内存逻辑地址表示为“段选符(或称段选指针):段内偏移量”。限于篇幅,对保护模式不作具体介绍了。

80286 的内存实地址空间为 16MB,内存虚空间是 1GB;80386/486 内存空间为 4GB,内存虚空间是 64KGB,即 64TB。

80386/486 的保护模式与 80286 相比,有两点显著增强:一是,它具备了分页(4KB 为 1 页)的管理和调度能力,实现了先进的段页式存储管理;二是,它增添了一种称为虚拟 86 (Virtual 8086)的工作模式,在运行于保护模式的虚拟 86 监控程序的支持下,这种模式通过任务切换可使多个 8086 任务同时执行,并可与其他的 80386 任务同时执行。它为每个 8086 任务保留 1MB 的线性地址空间。

2. PC 系列微机的存储空间

内存安装在计算机的系统板上或扩展板上,它作为程序和数据的临时存储空间,所有程序都只有装入内存后才能运行,不同档次的 PC 机采用不同的 CPU 处理器芯片,每种处理器芯片可寻址的内存空间有所不同。正如上面所讲的,PC 或 XT 机采用 8086/8088 芯片,只有 20 根地

址线,硬件只允许寻址 1MB;80286 有 24 根地址线,可寻址 16MB;80386 和 80486 芯片则可寻址到 4GB。图 1-1,显示了不同的 PC 机的存储空间。

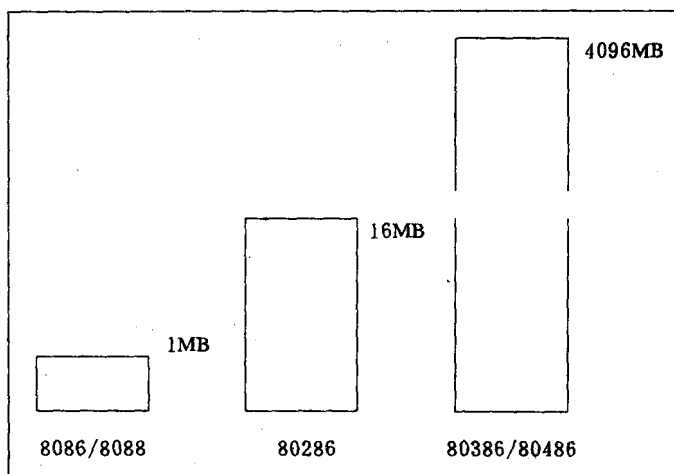


图1-1 PC系列微机的存储空间

保护模式和实地址模式的内存实空间大不相同,实地址模式的内存空间是 1MB。然而,即使在实地址模式下,不同类型的 PC 机的内存空间也并不完全相同。8086/8088 的内存实地址空间有 1024KB,80286/80386/80486 的内存实地址空间有 1088KB。如图 1-2 所示。

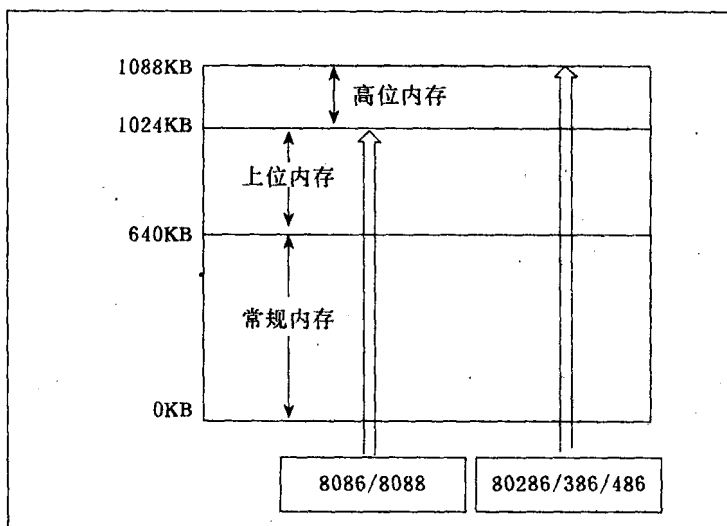


图1-2 实地址模式下的存储空间

DOS 工作在实模式下,对使用 8086/8088 的 PC、PC/XT 微机自不待言。对于 PC/AT 及各类 286、386、486 微机,从系统复位开始,CPU 就运行于实模式,虽然在 ROM-BIOS 完成的系统自检阶段曾进入过保护模式,但很快又退回到实模式。分析 DOS 的全部初始化代码得知,以后再也没有改变过 CPU 的工作模式。于是 DOS 启动之后即工作于实地址模式下。DOS 的三大模块即 IO.SYS,MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM 也全是实地址模式下的程序代码。一句话,DOS 以及 DOS 下的用户程序全都运行于实地址模式,它们受到 1MB 物理地址空间的制约。

实际上,DOS 的用户程序只运行于低端的 640KB 连续内存区。但随着 PC 机的用户不断增加,它的应用程序也在不断地增多。软件开发者为 DOS 开发了大量的实用程序,特别是内存驻留程序(TSR 程序)的增多以及应用软件增大(如 Louts1-2-3),用户常感到 640KB 的内存已不够用了。为了使程序能够使用扩充或扩展内存,通常需要安装一个提供对这些内存进行存取的内存管理程序。有关 DOS 提供的内存管理程序将在稍后介绍。

3. 内存类型

对 PC/AT 及各类 286、386、486 微机来说,CPU 的寻址空间已大大超过 1MB,它的 1MB 内的内存空间分配如图 1-3 所示。

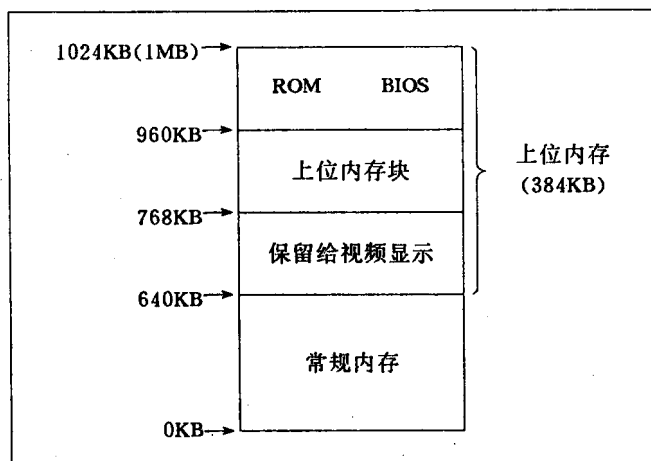


图1-3 1MB内的内存空间分配

此时系统中可以有 4 种内存区域:

- 常规内存(Conventional Memory)
- 上位内存(Upper Memory)
- 延伸内存(Extended Memory)
- 扩充内存(Expanded Memory)

我们应根据各区域的特点采用不同的管理策略。想要知晓系统具有何种和多少内存,可以使用 DOS 提供的 mem 命令来查看。

下面将分别介绍每种类型的内存。

(1) 常规内存(Conventional Memory)

常规内存是指 0~640KB 的内存区,它是 PC 机上最基本的内存,故也叫基本内存,是 DOS 和所有程序都可以使用的内存区。中断向量表、系统数据、通信区,DOS 本身以及 CONFIG.SYS、AUTOEXEC. BAT 文件中列出的设备驱动程序、TSR 程序均位于此区域并常驻。程序在常规内存上运行不需要特殊指令。

DOS 运行在实模式下,而实模式的内存实空间是 1MB。那么常规内存为什么只有 640KB 呢?这是因为从 PC 机开始,系统硬件安排就把 A0000H 地址以上的地址空间留给一些接口板的数据缓冲区和 ROM-BIOS 等使用。

随着计算机应用范围的日益广泛,640KB 的常规内存已越来越无法满足应用程序的需要。由此,许多扩充内存管理的方法便应运而生。目前,DOS5.0 或更高版本提供了一些符合 XMS

或 EMS 规范的实用程序,用户借助于这些程序的功能,可把一些设备驱动,驻留程序(TSR),甚至把 DOS 大部分移至别的区域,从而使用户程序空间尽量接近 640KB。

(2) 上位内存(Upper Memory)

如图 1-3 所示,上位内存位于常规内存之上的 384KB,这个区域用于三个方面:

- ① 视频 RAM;
- ② ROM BIOS;
- ③ 安装了扩充内存板和扩充内存管理程序后,扩充内存管理程序使用其一部分地址空间作为页缓冲区。

下面图 1-4 是一个上位内存的划分情况:

A0000~AFFFFH	(640~704KB)	EGA 或 VGA 的 ROM 和数据区
B0000~B7FFFH	(704~736KB)	MDA
B8000~C3FFFH	(736~812KB)	CGA 或 EGA 使用
	(736~752KB)	CGA 数据区
	(768~784KB)	EGAROM 区
C4000~DFFFFH	(812~896KB)	未用
E0000~EFFFFH	(896~960KB)	其他 ROM 用
F0000~FFFFFH	(960~1024KB)	ROM-BIOS 使用

图 1-4 上位内存的划分情况

在上位内存中,它的已占用块之间总夹杂着一些闲置未用的块,我们称之为上位内存块 UMB(Upper Memory Blocks)。

程序一般不能使用上位内存区。如果用户的计算机是带有延伸内存的 80386/486, DOS 5.0 及以上版本的 EMM386. EXE 内存管理程序可以激活上位内存区的一部分 RAM 区,并且它允许用户将某些设备驱动程序和用户程序装入上位内存。我们甚至可以利用 386/486 的内存映射功能,可以将实际在 1MB 以外的内存映射到 UMB 上,这些内存可直接被应用程序所访问。

UMB 的出现是令人兴奋的,因为它为应用程序(特别是内存驻留程序)提供了更多的内存空间,是汉字系统实现零内存的必要前提。

UMB 一般有两种使用方式。一种方式是通过 DOS 将 UMB 作为常规内存的一部分由 DOS 分配使用,这种 UMB 称之为 DOS UMB;另一种方式是直接通过 XMS 申请使用 UMB,这种 UMB 称之为 XMS UMB。有关 XMS 将在稍后介绍。

自 DOS 5.0 开始,DOS 在启动过程中可将自身驻留到 UMB 中,并提供了新的 LOADHIGH 命令,可将应用程序加载至 UMB 内执行。

由于 UMB 空间有限,为了节省 UMB,真正做到零内存,如 UC DOS 仅把汉字系统的程序代码放入 UMB,其他诸如汉字输入法编码表都被放入 XMS 之中。

UC DOS 的各个主要模块都可自动识别 UMB,并把程序本身加载到 UMB 之中,实现零内存启动。

(3) 延伸内存(Extended Memory)

延伸内存又称扩展内存或直接扩充内存。它只能用在 80286 或更高档次的机器上。延伸内存指的是从 1024KB(1MB)地址到 16MB(80286)或 4GB(80386 或 80486)的内存区。

由于延伸内存上的存储单元不能用 8086/8088 的指令直接访问,因而在常规内存中运行

的大多数程序(包括 DOS 操作系统本身),不能在延伸内存中运行,也不能使用延伸内存。但是用户可以使用 BIOS 调用(INT 15H),间接使用延伸内存。延伸内存可以被下列软件使用:

- ① DOS 以外操作系统;
- ② DOS 扩展器;
- ③ 仿真扩展内存;
- ④ 作为 RAM 磁盘或磁盘缓冲区;
- ⑤ 任务切换、程序交换或虚拟内存程序等。

OS/2 或 XENIX 等多任务操作系统可直接访问延伸内存。

DOS 扩展器是通过使用 286、386 或 486 处理器进入保护模式的方法来访问延伸内存。

扩展内存仿真器可把延伸内存的部分或全部转换为扩充内存。DOS 5.0 及以上版本提供的 EMM386.EXE 就能完成这个工作。

RAM 虚拟盘、DOS 系统盘带的 VDISK.SYS 可以将延伸内存模拟成磁盘。

从 DOS4.0 开始,DOS 允许将由 BUFFERS 配置命令指定的磁盘缓冲区设置在延伸内存中。

一些把应用程序或实用程序在常规内存和延伸内存之间交换的任务切换程序可以使用延伸内存。

为了有效、充分地利用延伸内存,应安装一个延伸内存管理程序。DOS 操作系统提供的延伸内存管理程序可以避免不同的程序在同一时刻访问延伸内存区域,同时它提供了一组使程序对延伸内存的使用变得非常简单的功能调用接口。DOS 5.0 提供的延伸内存管理程序 HIMEM.SYS 符合 Lotus/Intel/Microsoft/AST 拟定的 XMS 规范。所以延伸内存有时也简称为 XMS。

在没有扩展或扩充内存管理器时,UCDOS 的 RD16.COM 可自动将显示字库读入到延伸内存的最高端,同时修改 INT 15H(修改延伸内存的数量),尽量不与应用程序发生冲突。

使用 XMS 时,数据可在 DOS 常规内存与延伸内存之间互相传送。UCDOS 的 RD16.COM 能自动识别 XMS 并可将显示字库全部存放在 XMS 中,以后直接从 XMS 中读取。UCDOS 的汉字输入法可自动识别 XMS 并将所有汉字输入法的码表读入 XMS,使其不占用基本内存和 UMB。

下面介绍一下高位内存区(High Memory Area)的概念。

从图 1-2 中我们发现,延伸内存低端的 64KB 区域,即 1024KB~1088KB 区域是 80286/386/486 CPU 在实地址模式下可直接访问的区域(当 A₂₀地址线被激活时),这块内存区域被称为高位内存区 HMA。HMA 实际上比 64KB 要少 16 个字节。

很少有程序占据或访问 HMA,因此 DOS 5.0 及以上版本常把 DOS 系统的大部分移驻到这个重要的区域。HMA 的使用仍需要 DOS 提供的 XMS 管理程序的支持,例如 HIMEM.SYS 的支持。

(4) 扩充内存(Expanded Memory)

扩充内存是一类特殊的内存,它们在 CPU 通常的寻址范围之外。扩充内存是由 EMS 规范定义的内存,扩充内存大部分是做成一块卡的方式,另外插在扩充槽上。目前遵循的标准是 Lotus/Intel/Microsoft 的 LIMEMS 4.0 规范。所以扩充内存有时也简称为 EMS。

使用扩充内存的程序并不是直接存/取扩充内存中的信息。扩充内存以 16KB 为单位,被分成若干个页,如图 1-5 所示。

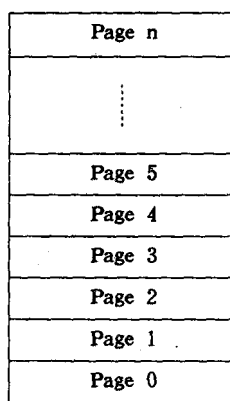


图1-5 扩充内存的结构

当程序请求扩充内存上的信息时,扩充内存管理程序就把适当的页映射拷贝到上位内存区的页缓冲区(Page Buffer)中,程序再从页缓冲区中取出所需的信息,如图 1-6 所示。

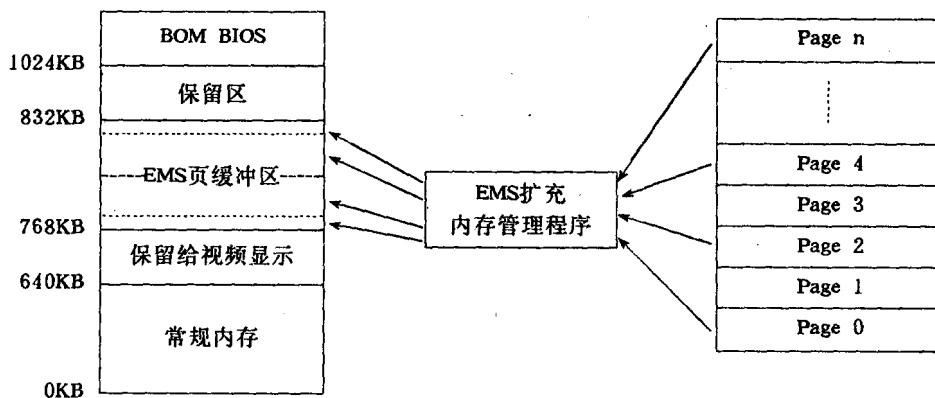


图1-6 页缓冲区与扩充内存之间的关系

早期是以专门制作的扩充内存卡作为 EMS 内存的。随着 80386 的问世,CPU 硬件提供的内存分页和逻辑映射功能使得只要通过一特殊的驱动程序(如 QEMM. SYS 或 EMM386. EXE),即可将延伸内存来仿真 EMS 内存。

UCDOS 的 RD16.COM 能自动识别 EMS 并可显示字库全部放到 EMS 中,以后直接从 EMS 中读取。

UCDOS 的 RDSL.COM 可自动识别 EMS 并可在 EMS 中建立一个高速打印字库缓冲区,实现快速读取打印字库。

在 80386/486 CPU 上有 XMS,EMS 和 UMB 时,启动系统后内存布局如图 1-7 所示。

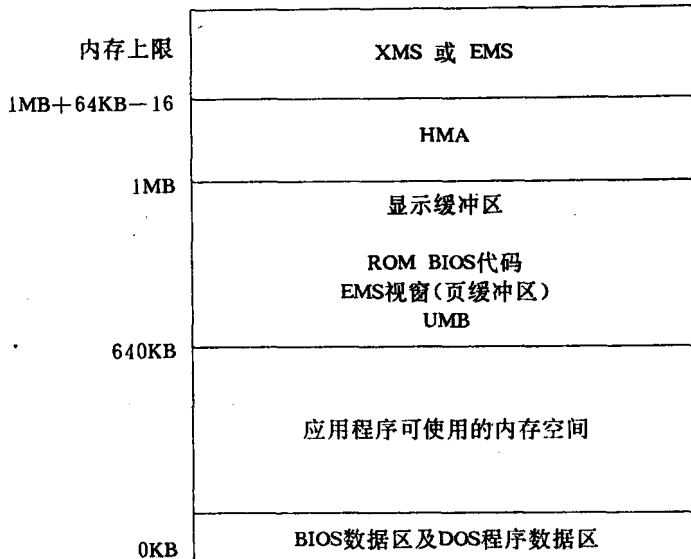


图1-7 具有XMS,EMS和UMB的内存布局

4. 内存管理规范 XMS 和 EMS

(1) 延伸内存规范(XMS)

延伸内存是地址高于 1MB 的线性地址空间,PC、XT 机是不具备的,AT 机及其各类 286、386、486 机目前一般都配置有一至十几兆字节的延伸内存,它只能被运行在保护模式的 80286/386/486 CPU 所访问。

为对实地址模式程序提供某种访问延伸内存的途径,可使用 ROM BIOS 中的两个例程。一个是软件中断 INT 15H 的 88H 号功能,用于确定延伸内存总量;另一个是 INT 15H 的 87H 号功能,用于在 1MB 之内的区域与延伸内存之间传送数据块。此例程不在两个或两个以上使用延伸内存的程序之间做任何仲裁,故不能实现对延伸内存的有效管理。于是,使用延伸内存便成了一种冒险的行为。

为此,Microsoft、Intel、AST Research 和 Lotus 四家公司于 1988 年联合制定了一套管理延伸内存的标准,被称为延伸内存规范 Extended Memory Specification,简称 XMS。此规范提供了对延伸内存块的分配和释放的方法,以及使用延伸内存的程序互不冲突的方法,另外它还提供了对上位内存块 UMB 的分配与释放、对高位内存区 HMA 访问的控制、对 A₂₀地址线的操作,以及将数据移入/移出延伸内存。

XMS 内存管理程序,为实地址模式的应用程序能使用延伸内存提供了所必需的控制功能,它在应用程序和延伸内存之间架起了一座桥梁。我们把使用 XMS 规范的延伸内存称 XMS 内存,有时干脆称之为 XMS。

DOS 5.0 及以上版本提供的 XMS 内存管理程序是 HIMEM.SYS,HIMEM.SYS 是一设备驱动程序,用于管理延伸内存,它只能在 CONFIG.SYS 文件中使用 DEVICE 命令语句装入。此命令应在其他使用延伸内存的命令语句之前。

(2) 扩充内存规范(EMS)

符合扩充内存规范(Expanded Memory Specification)的存储器被称为扩充内存或称为 EMS 内存,有时干脆称之为 EMS。

扩充内存规范定义了扩充内存的组织和行为,但是不限定扩充内存的具体构成方法。早期的扩充内存以卡的形式出现,目前普通采用的是用延伸内存来仿真扩充内存,有时甚至用磁盘来仿真扩充内存。

目前流行的三个规范版本是:

- LIM EMS 3.2 版
- AQA EEMS 版
- LIM EMS 4.0 版

LIM EMS 4.0 版是广泛获得承认的标准 EMS。它将容量可达 32MB 的扩充内存划分成多个 16KB 大小的页,这被称为逻辑页;并在 CPU 可直接寻访的物理空间中划出一块 64KB 的连续区,被称为页缓冲区或页架,页缓冲区也划分成 4 个 16KB 大小的页,被称为物理页。通过页面切换技术,逻辑页既可映射入页架也可映射出页架,并加以轮换,通过页架这个窗口可以遍访全部已分配的逻辑页。

不同的 EMS 内存管理程序有不同的方法。扩充内存卡是由卡上提供的内存管理程序来控制卡上硬件电路实现的;使用延伸内存仿真扩充内存常用的管理程序是 EMM386.EXE。EMM386.EXE 是 DOS 5.0 及以上版本提供的扩充内存管理程序,此程序利用的是 80386 CPU 的页面调度或称分页的能力(Virtual-86 方式),它只能在 386、486 微机上安装使用。

5. Extended Memory 和 Expanded Memory 的含意

这里,我们把 Extended Memory 称之为延伸内存。它是指 1MB 以上的内存,其地址是线性向上延伸的。此内存还存在其他不同的叫法,如称之为扩展内存、直接扩充内存。事实上,人们对这类非常规内存的叫法有些混乱,常常把扩展内存(Extended Memory)和扩充内存(Expanded Memory)混淆起来,看成是同一内存,甚至把两者颠倒过来称呼,即把 Extended Memory 称为扩充内存,而把 Expanded Memory 称为扩展内存。

其实,如何称呼这些内存并不重要,重要的是使用相应的内存管理程序去管理和使用这些扩展或扩充内存。

6. Shadow RAM

Shadow RAM 是 RAM 中的一个特殊区域。

Shadow RAM 也称为“影子”内存。它是为了提高系统效率而采用的一种专门技术。

Shadow RAM 所使用的物理芯片仍然是 CMOS 的 DRAM 芯片。Shadow RAM 占据了系统主存的一部分地址空间。其编址范围为 C0000~FFFFF,即为 1MB 主存中 768KB~1024KB 区域。这个区域通常也称为内存保留区,用户程序不能直接访问。

Shadow RAM 的功能是用来存放各种 ROM BIOS 的内容。或者说 Shadow RAM 中的内容是 ROM BIOS 的拷贝。所以也把它称为 ROM Shadow(即 Shadow RAM 的内容是 ROM BIOS 的“影子”)。

在机器上电时,系统 BIOS 将自动地把其自身以及显示 BIOS、其它适配器 BIOS 装入到 Shadow RAM 的指定区域中。由于 Shadow RAM 的物理编址与对应的 ROM 是相同的。所以,当需要访问 BIOS 时,只需访问 Shadow RAM 即可,而不必再访问 ROM。这样做的目的,是为了减少访问 BIOS 的时间开销,从而提高系统的效率。通常访问 ROM 的时间在 200ns 左右,而访问 DRAM 的时间小于 100ns(最新的 DRAM 芯片访问时间仅为 60ns 左右)。系统运行过程中,读取 BIOS 中的数据或调用 BIOS 中的程序模块是相当频繁的。显然,采用了 Shadow 技术后,将大大提高系统的工作效率。

在图 1-8 所示的 1M 主存地址空间中,640KB 以下的区域是常规内存。640KB~768KB 区域保留为显示缓冲区。768KB~1024KB 区域即为 Shadow RAM 区。在系统设置中,又把这个区域按 16KB 大小的尺寸分为块,由用户设定是否允许使用。

系统规定 F0000~FFFF 这 64K 字节是系统 ROM BIOS 使用的,其余部分供显示适配卡或其它适配卡 ROM 使用。

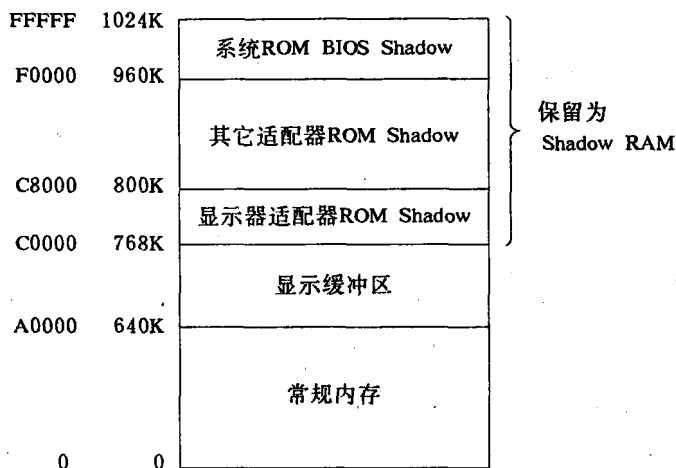


图1-8 RAM中Shadow区的位置

7. 显示卡

显示卡,又称显示适配器或称显示适配卡,其功能是连接主机与显示器,向显示器提供驱动信号。

显示卡通常由寄存器组、存储器、控制电路三部分组成,是系统中一个完整的独立单元;通常做在一个插卡上,插在主板的扩展槽中。

在进行系统设置时,要求用户设定所配置的显示卡类型。目前典型的显示卡标准有四种:MDA、CGA、EGA、VGA。对于不同的显示卡,其性能也不同,其中最主要是两项,即分辨率和颜色种数。

分辨率就是屏幕上点的行数和列数,也就是每列的点的个数和每行的点的个数。这些点又称为像素。另一项就是每一个点能显示的最多颜色种数,当然颜色种数与显示卡上内存大小有关,内存越大,能储存的颜色信息就越多,颜色种类也越多。具体计算方法如下:

对 320×200 分辨率,显示 4 种颜色所需的内存为:表示 4 种颜色需 $1/4$ 字节 ($2^2=4$, 1 个字节 8 位可表示 4 个点的信息),故共需内存 $320 \times 200 / 4 = 16000$ 字节,约 16KB。

对 1024×768 分辨率,显示 256 种颜色所需的内存为:表示 256 色,一个字节只能显示一个点的信息 ($2^8=256$, 1 个字节 8 位可表示 1 个点的信息),故共需内存 $1024 \times 768 / 1 = 768K$ 字节。

其它各种显示卡内存计算方法类似。显示内存通常的配置容量有:256KB、512KB、1MB 等。

随着显示器的发展,目前 VGA 以下的显示器已基本淘汰。因此,常见的显示卡也都是 VGA 或 VGA 系列(即 VGA 兼容卡),如 SVGA、EVGA、TVGA 等。

VGA(Video Graphics Array)是高频图形阵列的缩写,是 IBM 公司 1987 年作为一种显示系

统标准而推出的显示卡。VGA 是当前最流行的系列,其标准分辨率为 640×480 (16 种颜色),显示内存为 256KB。一些兼容的 VGA 卡的分辨率可达 640×480 (256 种颜色), 800×600 (16 种颜色) 或 1024×768 (8 或 16 种颜色)。尽管各种 VGA 兼容卡各有各的特点,但基本性能一致。在进行系统设置时,都归为 VGA 同一类型。

第二节 设置 CMOS 参数的准备

一、什么时候需要设置 CMOS 参数

我们知道 RAM(Random Access Memory)芯片只是一种临时性存储体,一旦断电, RAM 中的信息便立即丢失。这一点对 CMOS RAM 芯片也同样,那么 CMOS RAM 芯片中的系统设置参数如何保留呢?为了解决这个问题,现在的计算机都配有专用的 CMOS 供电电池,这样即使主机断电(比如关机后), CMOS RAM 中的信息也不会丢失。

因此,对一般用户来说,通常不需要设置 CMOS 参数。因为机器买来后,计算机厂家或经销商已经为我们设置好系统参数并保持在 CMOS 中。

但是,当遇到下列情况之一时,就需要重新设置 CMOS 参数了。

1. 未经系统参数设置过的新计算机

当这台计算机是由你首次使用的新计算机,则必须先进行 CMOS 参数设置,否则不能使用。当然,这种情况是不多见的,因为一台计算机在出售前总会有人使用过。比如厂家、公司的调试、演示、试用等等。

2. 计算机系统配置重新改变后

只要计算机的硬件情况有所变更,就需要重新设置 CMOS 参数。比如, $5\frac{1}{4}$ 吋软盘驱动器换成了 3.5 吋软盘驱动器、硬磁盘的容量换大了或显示适配器更换过了等等。总之,系统实际配置改变,则系统参数设置也要相应变更。

3. CMOS 供电电池质量问题

正常情况下, CMOS 供电电池能够使用好几年,因此一旦设置好的 CMOS 参数无需经常再设置。但是,有时也会碰到 CMOS 丢电的情况(其原因可能是由于 CMOS 电池质量问题造成,比如失效或漏电或充不进电等),这时系统就不能启动,需重新设置 CMOS 参数后再启动。

当然,一旦设定好了 CMOS 的各项参数后,一般是不去改动的,以免操作失误而导致计算机不能启动。其次,在没有掌握如何设置 CMOS 参数以前,也不要去做 CMOS 参数的设置。

二、如何进入 CMOS 参数设置状态

要进入 CMOS 设置状态,通常可以根据屏幕提示信息,当开机自检后击相应的键即可。比如屏幕给出信息:

To change CMOS setting, hit Esc

这样进入 CMOS 只需击一下 Esc 键即可。

但是,有的计算机系统不给出屏幕提示信息,而是让用户自己去试验击什么键,这对初学者来说就有一定的盲目性了。这里给出一些常见的方法:

(1) 按“Esc”键;