

计算机维护及维修教程

龚 兵 编著



北京航空航天大学出版社

计算机维护及维修教程

龚 兵 编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

当前,微机(个人电脑)正以惊人的速度在各行业普及,并迅速进入家庭。操作使用微机者大多数都是只经过简单操作培训的非专业人员,面对微机故障往往一筹莫展。因此,掌握一定的计算机软件维护和硬件维修知识,不仅是有关专业人员的事,也是广大微机使用者的迫切需要。而且实践证明,微机故障的70%~80%都是比较容易排除的,排除这些故障并不需要太多的专业知识。本书共五章,前两章讲解操作系统维护、内存管理、系统设置、优化;第三章讲解软硬盘的数据结构、组织和目录结构及文件、数据文件的维护;第四章讲解消病毒、防病毒程序的使用;第五章讲解微机硬件的故障诊断及维修。本书既可作为大、中学校教材也可供广大微机使用者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护及维修教程/龚兵等编著. -北京:北京航空航天大学出版社, 1997. 9

ISBN 7-81012-705-5

I. 计… II. 龚… III. ①微型计算机-维护-教材②微型计算机-维修-教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 14805 号

●书 名: 计 算 机 维 护 及 维 修 教 程

jisuanji weihujiweixiu jiaocheng

●编 著 者: 龚 兵

●责任编辑: 韦秋虎

●责任校对: 陈 坤

●出 版 者: 北京航空航天大学出版社 邮编 100083

●印 刷 者: 涿州市新华印刷厂

●发 行: 北京航空航天大学出版社发行科 电话 62015720

●经 售: 新华书店总店北京发行所

全国各地新华书店

●开 本: 787×1092 1/16

●印 张: 15.25

●字 数: 400 千字

●印 数: 11001—15000 册

●版 次: 1997 年 9 月第 1 版

●印 次: 1998 年 10 月第 3 次印刷

●书 号: ISBN 7-81012-705-5/TP·245

●定 价: 20.00 元

前 言

微型计算机，即个人电脑，是 21 世纪人材必须掌握的工具。为了更好地使用和维护个人电脑，现代科技人员要求掌握的不仅是软件的使用，还要求掌握一定的系统维护及硬件维修的知识和技术。电脑维护对于每一个电脑用户也是必须的。此书中比较详细地讲解了这方面的知识，用较多章节讲述了操作系统的维护、硬盘数据维护和 CMOS 的维护，并有汇编和 C 语言程序设计举例。

本书大部分篇幅讲解计算机软件的维护，因为当前电脑的硬件及软件不能与 50 年前计算机刚刚出现时同日而语。第一台计算机工作时需要上百名硬件工程师，每当计算机工作 5 分钟就要修理 15 分钟。而电脑发展到现在平均无故障时间已达到 5000 小时以上，对计算机的维修硬件的技术和软件要求更高了。早期计算机无软件而言，现在计算机及个人电脑软件多得无法统计。所以，计算机的维护就要繁杂得多。同是一台相同配置的电脑，有的系统可以正常运行，有的系统不能正常运行，这就是维护的问题了。所以本书对于电脑的维护、操作系统的维护和硬盘数据的维护用了较多的篇幅。对于硬件的维修从实际需要出发，围绕 ISA 总线接口分析故障及硬件维修的方法。

本书共分五章：系统内存管理和优化；操作系统维护；硬盘数据维护；病毒的防治和消除；PC 主机板的硬件故障诊断和维修技术。

第一章讲解 DOS 操作系统的存储管理、系统优化、多重设置及多媒体的有关知识。这一章是使用个人电脑的人必须掌握的。

第二章讲解 DOS 操作系统的维护、操作系统的启动、启动成功的条件、DOS 系统文件的维护及操作系统故障的处理。

第三章讲解软盘及硬盘的数据结构、组织和目录结构及文件、数据文件的维护。讨论硬磁盘主引导扇区、分区表及扩展分区表、系统引导扇区、FAT 表和根目录等的维护和修复方法，并有程序设计示范。

第四章讲解当前国内防病毒软件 KV300 的使用、原理及用户怎样开发 KV300 消病毒防病毒程序，并有多个程序设计示范。KV300 是新一代查解病毒软件，是开放式、智能、广谱、可扩充、自维护且使用较多的反病毒软件，是目前反病毒软件中较好的。在该章节中介绍了 DOS 操作系统所提供的常用维护工具软件和其它工具软件的使用。

第五章讲解个人电脑的硬件故障诊断及维修，电脑维修将对不同档次的微机硬件构造、基本的外设配置、系统部件、中央处理器、显示控制器、打印机及其

控制器、键盘子程序以及微机故障和病毒的预防等方面作一个全面概括和介绍，从而使广大读者掌握微机的硬件结构、基本理论知识、大概的故障检测方法和维修步骤。通过这些介绍，能为广大读者深入学习和进一步了解微机的硬件提供帮助。

本书在编写和出版过程中，得到五邑大学教材与专著出版规划和评定委员会的支持和帮助。

第一～五章由龚兵编写，所有实验均由张凤凌在 486/586 电脑上通过，编写过程中得到五邑大学计算机系及实验室的李光万、陈开源、张东丰、张健、彭腊梅、史平等老师大力指导，并且得到五邑大学学报编辑部雷巧珍、杨承德高级编辑的指导，更得到江门银晶镜业开发有限公司总经理邢增毅和孟艳云大力支持，在此一并向他们表示诚挚的感谢。

希望本书能对广大读者有所帮助。但由于本人水平有限，难免有错漏和不当之处，殷切希望大家指正。

作 者

一九九七年二月

目 录

第一章 计算机维护	(1)
§ 1.1 微机内存结构	(1)
1.1.1 微机内存分布结构	(1)
1.1.2 内存管理	(2)
1.1.3 物理内存逻辑地址	(4)
1.1.4 影子内存	(5)
§ 1.2 MS-DOS 6 以上内存优化	(5)
1.2.1 CONFIG.SYS 系统安装设置常用命令	(5)
1.2.2 批处理程序的编写与维护	(8)
1.2.3 HIMEM.SYS 驱动程序的安装及出错处理	(12)
1.2.4 EMM386.EXE 驱动程序的安装及出错处理	(15)
1.2.5 QEMM.SYS 优秀的内存管理软件	(19)
1.2.6 SMARTDRV.EXE 驱动程序的安装及出错处理	(20)
1.2.7 SWITCHES 开关参数的作用	(22)
§ 1.3 MEMMAKER 系统优化工具的利用	(22)
1.3.1 MEMMAKER.EXE 驱动程序的格式及参数	(22)
1.3.2 常规内存中 TSR 和设备驱动程序的动态加载与退出	(24)
1.3.3 特殊的内存管理软件	(24)
§ 1.4 MS-DOS 多重配置的应用	(25)
1.4.1 系统配置文件 CONFIG.SYS	(25)
1.4.2 多重配置下的 AUTOEXEC.BAT 文件	(28)
§ 1.5 WINDOWS 的系统配置文件	(29)
1.5.1 WINDOWS 操作系统文件	(29)
1.5.2 WINDOWS 常用维护简单方法	(30)
§ 1.6 WINDOWS 95 安装及维护	(32)
1.6.1 安装问题	(32)
1.6.2 关于 WINDOWS 95 与 MS-DOS 7.0 的有关问题	(34)
1.6.3 WINDOWS 95 的系统设置文件	(39)
1.6.4 WINDOWS 95 安装中故障处理	(39)
1.6.5 如何从当前硬盘上卸掉 WINDOWS 95	(40)
§ 1.7 多媒体安装及维护	(40)
§ 1.8 MS-DOS 系统诊断文件	(45)
1.8.1 MEM.EXE 内存结构显示	(45)
1.8.2 MSD 系统高级诊断程序	(48)
实验	(48)
作业	(48)

第二章 操作系统及维护	(50)
§ 2.1 MS-DOS 操作系统与 BIOS	(50)
2.1.1 PC 电脑硬件及 ROM BIOS	(50)
§ 2.2 MS-DOS 操作系统	(52)
2.2.1 MS-DOS 的历史	(53)
2.2.2 升级及兼容	(53)
§ 2.3 MS-DOS 操作系统详解	(54)
2.3.1 MS-DOS 的组成	(54)
2.3.2 MS-DOS 的启动过程	(56)
§ 2.4 MS-DOS 操作系统维护	(59)
2.4.1 MS-DOS 操作系统引导	(59)
2.4.2 MS-DOS 常见故障及维护	(61)
2.4.3 MS-DOS 出错信息 [命令文件]	(64)
§ 2.5 WINDOWS 操作系统维护	(72)
2.5.1 WINDOWS 3.X 安装故障	(72)
2.5.2 WINDOWS 3.X 启动故障	(73)
2.5.3 WINDOWS 在运行时产生的错误	(73)
2.5.4 WINDOWS 平台下 DOS 应用程序故障	(75)
实验	(76)
作业	(77)
第三章 硬盘使用及维护	(78)
§ 3.1 常用工具软件介绍	(78)
3.1.1 DEBUG.EXE 工具软件介绍	(78)
3.1.2 关于数字系统的说明	(80)
§ 3.2 硬盘的维护	(84)
3.2.1 CMOS 对硬盘的初始化的影响	(84)
3.2.2 硬盘主引导记录结构	(87)
3.2.3 硬盘引导程序详解	(90)
§ 3.3 硬盘维护高级技术	(109)
3.3.1 硬盘主引导扇区数据恢复	(109)
3.3.2 FDISK 命令清除硬盘引导型病毒	(112)
§ 3.4 硬盘数据维护	(113)
3.4.1 数据保护	(113)
3.4.2 维护文件分配表 (FAT)	(124)
3.4.3 目录数据维护	(125)
§ 3.5 CMOS 维护	(127)
3.5.1 BIOS 中 CMOS 参数的结构	(127)
3.5.2 标准 CMOS 的结构	(127)
3.5.3 扩充 CMOS RAM 的结构	(132)

3.5.4	CMOS 数据的读取及维护	(137)
实 验		(146)
作 业		(160)
第四章	常用工具软件介绍	(161)
§ 4.1	MS-DOS 提供的常用维护软件	(161)
4.1.1	磁盘优化程序 DEFRAG	(161)
4.1.2	反病毒软件的使用	(162)
4.1.3	SCANDISK 磁盘检修工具程序	(162)
§ 4.2	QAPLUS 的使用方法和功能简介	(165)
§ 4.3	NORTON 介绍	(167)
4.3.1	NORTON 中优化磁盘程序	(167)
4.3.2	利用工具软件 NORTON 修复微机硬盘软故障	(169)
§ 4.4	超级巡警-KV300	(170)
4.4.1	KV300 常用操作命令	(170)
4.4.2	使用格式及功能	(171)
4.4.3	如何自升级增加 KV300 检查病毒和查变形病毒的数量	(174)
4.4.4	辅助文件名与功能	(180)
4.4.5	KV300 快速修复硬盘主引导信息	(180)
4.4.6	注意事项	(182)
4.4.7	数据段有关接口地址及其调用方法	(184)
4.4.8	几种典型病毒的清除	(189)
实 验		(193)
作 业		(195)
第五章	计算机硬件维修	(196)
§ 5.1	微型计算机硬件结构组成	(196)
5.1.1	微型计算机硬件结构	(196)
5.1.2	常见的 PC 机总线	(198)
5.1.3	ISA 总线槽在系统板维修中的主要作用	(199)
5.1.4	黑盒子方法	(201)
5.1.5	抓住重点	(201)
§ 5.2	硬件维修	(202)
5.2.1	硬件故障的维修	(202)
5.2.2	PC 机系统板的故障检测	(206)
5.2.3	奔腾主机板的维护	(207)
5.2.4	PC 机系统板的故障维修	(211)
5.2.5	显示子系统的故障和维修	(214)
5.2.6	键盘故障和维修	(216)
5.2.7	利用上电自检程序 (POST) 判断微机故障部位	(217)
5.2.8	微型计算机常见故障的维修方法	(218)

5.2.9	软盘系统的故障与维修	(220)
5.2.10	硬盘子系统的故障与维修	(221)
5.2.11	打印机子系统的故障和维修	(223)
5.2.12	异步通信接口的故障与维修一	(225)
5.2.13	异步通信接口的故障和维修二	(227)
5.2.14	终端串口常见故障维修	(228)
5.2.15	微机电源部分的故障和维修	(229)
实 验		(231)
作 业		(232)
参考文献		(233)

第一章 计算机维护

§ 1.1 微机内存结构

1.1.1 微机内存分布结构

众所周知,最初的 PC 机是围绕 INTEL 8088 CPU 设计的。其地址总线为 20 位,因此可以寻址 1024KB(1MB)的内存地址空间。PC 机的低端地址 640KB 用作 RAM,提供 MS-DOS 操作系统及应用程序使用。这个界限被确定了下来并沿用至今。低端 640KB 就被称为常规内存,即 PC 机的基本 RAM 存储区,在图 1-1 中地址 F0000~FFFFF,即上位内存中的高 64KB 是 ROM BIOS(基本输入/输出系统),在地址 A0000~C7FFF 内存的 128KB 存储空间,这部分显示空间,对不同的显示模式有不同的使用空间,对单显模式(HDA 或 MDA)只需 4KB,对彩色模式(CGA)需要 16KB,对扩展彩色模式(EGA 或 VGA)需要的存储空间大于 128KB,这个空间随彩色模式的颜色多少而定,颜色数量越多,空间越大。在地址 C0000~EFFFF 共计 192KB 空间保留未用。

386 以上 PC 机内存结构如图 1-2 所示。

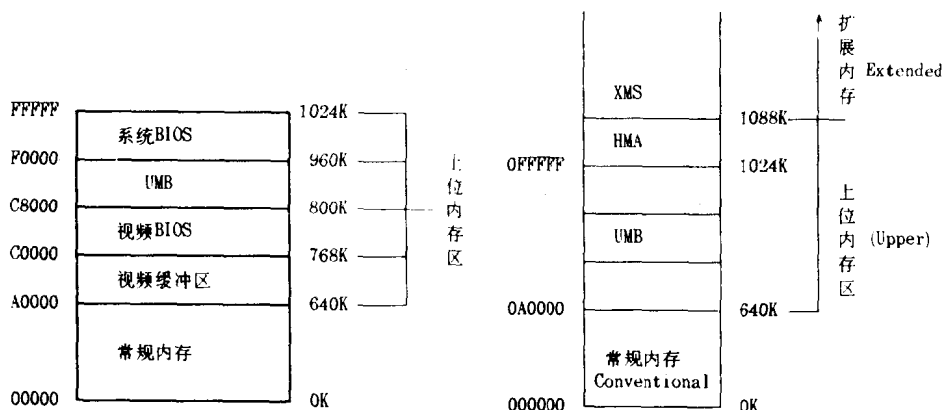


图 1-1 早期 PC 机内存结构

图 1-2 386 以上 PC 机内存结构

1. 常规内存(Conventional Memory): 系统最基本内存,从 0 至 640KB(00000~A0000)的内存区,它是 DOS 和所有程序都可以用的内存区。

2. 上位内存区(Upper Memory Area): 位于常规内存以上的 384KB,在 A0000~FFFFF 区域上,这个区域用于系统 ROM BIOS、视频 ROM BIOS 和视频缓冲区 RAM,以及供各种硬件接口卡使用,因此也称为保留内存(Reserved Memory)。在这部分内存中,可以把内存块逻辑地址移到与实际物理地址不相干的位置。可以把扩展内存的地址映射到这个区域中,这样在上位内存中就有上位内存块(UMB)。可以把 TSR(内存驻留程序)或驱动程序装入 UMB。

3. 扩充内存(Expanded Memory): 利用存储器 640KB~1MB 之间的内存物理空间,在 DOS 高版本(5.0 以后)条件下才能利用,这就是所谓的 EMS(扩充内存)规范。EMS 把扩充内存视为附加到系统的额外的内存,在这之中大约有 192KB 的空闲空间。EMS 技术正是利用这段地址空间中的 64KB,作为扩充内存页框架,见图 1-3。当然要利用这部分内存还应有驱动程序。在上位内存中地址 C0000~EFFFF 之间页面(Page frame 64KB),它作为切换窗口,在此 64KB 的 Page frame 分为 4 页,每一个 Page 为 6 个字节长的地址码,每一个页中 Page 来做整页的切换。切换的工作由扩页内存管理程序来执行。它是利用“块存储切换”技术允许 CPU 在实模式下去寻址超过 1MB 的内存。这种扩页内存管理技术称为扩页内存规范(EMS),1985 年 LIM EMS 3.2 版本扩页可达 8MB,到了 1987 年 LIM EMS 4.0 版本已可达到 32MB。

4. 扩展内存(Extended Memory): 是指主机板上的超过 1MB 的存储器。这些扩展内存不依赖任何页框架或未使用的 ROM 地址,但是其使用必须依赖于高级的微机也就是 386 以上的电脑,386 以上的电脑其地址总线有 32 位,寻址能力可达到 4GB 的内存。当然,要利用这部分内存还应有扩展内存管理程序。这部分内存就称为 XMS 内存。使用 XMS 内存的程序都从 XMS 内存管理程序请求内存。

5. 高端内存(High Memory Area): 在 386 以上电脑中的物理内存扩大超过 1024KB。在实模式下,内存单元的地址可记为段地址:段内偏移。通常十六进制写为 XXXX:XXXX。实际的物理地址左移 4 位再与段内偏移地址相加而形成。若地址各位均为 1 时,即为 FFFF:FFFF。其实际物理地址为:FFFF0+FFFF=10FFEF,实为 1088KB(少 16 字节),这个地址空间正好在 1024KB~1088KB。1024KB~1088KB 这一 64KB 扩展存储器,称为高端内存。HMA 的物理存储器是扩展存储器的一部分,是在运行了 HIMEM.SYS 后建立的,即在运行了 XMS 驱动程序后才能使用 HMA。HIMEM.SYS 支持的电脑直接访问该区域,就像以前 1MB 内存一样。MS-DOS 5.0 和 MS-DOS 6.0 以后版本就可以把操作系统自身的一部分装入到高端内存中,而且高端内存还可以为用户提供其它的使用方法。

对于早期的 PC 机,DOS 能够管理和使用 640KB 的内存已相当大了。但是,随着计算机应用的广泛和深入,应用程序越来越大,感到 DOS 内存管理能力的不足。为了在 DOS 下使用更大的内存,80 年代中期出现了 286PC,同时内存已扩充到了 1024KB。而后又出现了 386PC,内存可以扩展到几十兆字节。

从图 1-2 可知,上位内存区中通常还有一些未用的系统保留内存,称为 UMB(上位内存块,Upper Memory Block)。尽管这些内存块未被占用,但不在 DOS 管理的 640KB 范围之内,因此在 DOS 无特殊措施情况下仍不能对其加以利用。

1.1.2 内存管理

在 386PC 电脑中通常有两种存储方式:一种称为实地址模式;另一种称为保护方式。在实地址模式下,物理地址仍使用 20 位,所以最大寻址空间为 1.088 MB,以便与 8086 兼容。保护方式采用 32 位物理地址,寻址范围可达 4GB, DOS 操作系统在实模式下工作,它管理内存空间仍为 1MB,因此它不能直接使用扩展存储器。

扩充内存管理,需要在 PC 微机的适配器接口槽安装扩充存储器,软件需安装扩充内存驱动程序。分配 64KB 的 UMB 为页框,扩充内存以 16KB 为一页,当需要访问扩充内存时,或者说需要对 EMS 内存页读写时,必须把它调进 EMS 内存页框中(见图 1-3)。用这种技术,可以

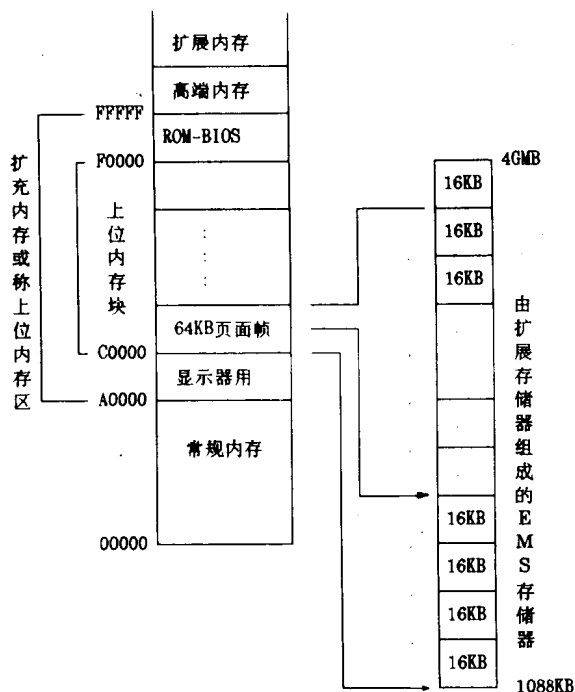


图 1-3 EMS 页框架及映射图

地址总线,其寻址空间仍然只能达到 1MB。尽管很多微机配置多达数兆字节的物理内存,用户却不能直接管理和使用它们。虽然 80386 以上的机型也可以使用扩展内存,但扩展内存是安装在适配器接口槽上的,把处理器寻址之外的物理存储器映射到上位内存区的页框中(图 1-4),并未发挥处理器寻址 1MB 以上内存地址的能力。页面“换出换进”的效率也比较低,而且只有采用了专门技术的应用软件才能使用它。因此扩展内存并未得到很广泛的使用,广大用户仍然希望能在 DOS 下使用扩展内存(Extended Memory)。

MS-DOS 5.0 及以上版本皆提供了符合 XMS 的设备驱动程序 HIMEM.SYS,用来管理系统和应用程序对扩展内存的访问。通过使用 HIMEM.SYS,可把 MS-DOS 本身放入 HMA,从而腾出更多宝贵的常规内存空间供应用程序使用。它还支持把扩展内存用作虚盘,或把扩展内存用作高速缓存,以大大提高运行效率。

对于 80386 以上的微机,还可使用 MS-DOS(5.0 及以上版本)提供的另一个设备驱动程序 EMM386.EXE。它的作用有二:

1. 它使 DOS 能访问上位内存区,从而使得其他设备驱动程序和内存驻留程序(TSR)能够被装入 UMB,应用程序也能够使用 UMB。

2. 它可以用扩展内存来仿真扩页内存。这样,以前开发的需使用扩页内存的应用程序,在没有扩页内存,但有扩展内存的机器上仍然可以运行,而且换页效率大大提高。总之,现在即使在 DOS 环境下,只要在理解各类内存概念和 PC 内存结构的基础上,正确利用高版本 DOS 在内存管理方面提供的支持,充分优化内存是完全可以实现的。

访问 32MB 的扩充内存。为了规定扩充内存的硬件(扩充存储器)和软件(扩充内存驱动程序)的技术标准, Lotus, Inter 和 Microsoft 联合制定了扩充内存规范 EMS(Expanded Memory Specification),因此扩充内存也称为 EMS 内存。EMS 的原理和 XMS 不同,它采用了页框方式。页框方式是在 1MB 空间中指定一块 64KB 空间(物理存储器的扩展存储器部分),分为 4 页,每页 16KB。EMS 存储器也按 16KB 分页,每次可交换 4 页内容,以此方式访问全部 EMS 存储器。

扩展内存管理,386/486/586 的寻址能力达到了 4GB(32 位地址总线),但对于地址为 FFFFFH(1MB)以上的内存单元(称为扩展内存 Extended Memory),这些处理器必须切换到保护模式(Protected Mode)下才能寻址。也就是说,保护方式采用 32 位物理地址寻址,而 MS-DOS 是以实模式(Real Mode)运行的,使用 20 位

1.1.3 物理内存逻辑地址

在理解 PC 的内存结构时,很重要的一点是注意不要把内存地址空间和实际的物理内存混淆起来。

我们常说的一台机器配有多少内存,是指机器主板上配有总容量为多少的 RAM 存储器,即指的是物理内存。内存结构中所说的扩展内存(Extended)、上位内存块(UMB)等,皆指的是内存地址空间,需要机器上有一定的物理内存来填充这些地址空间,而且实际物理内存与内存地址空间之间并不一定一一连续对应。

例如,一台配有 1MB 内存的 80286 机,其 1MB 物理内存并非对应于 0 到 1MB 的内存地址,而是分为两部分:0~640KB 用作常规内存,640KB~1024KB 的 384KB 作为上位内存区(UMA)。上位内存区一部分未分配的可读写空间从 C8000~F0000 则称为上位内存块(UMB),在 A0000~C8000 中分配给视频适配卡上的 RAM 存储器 and 视频 BIOS 等占用。而 F0000~FFFFFF 分配给主板系统的 BIOS ROM。

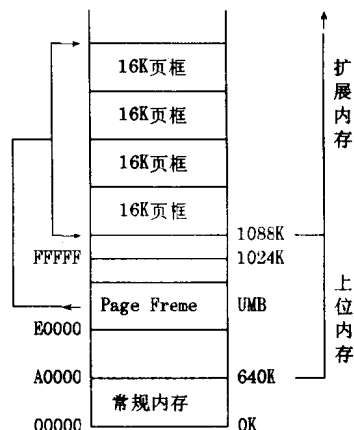


图 1-4 页框及映射关系

这样对应之后,上位内存区里还剩下 192KB 左右的空闲地址块,即所谓 UMB。由于高版本 DOS 中负责 UMB 管理的是设备驱动程序 EMM386.EXE,而该程序只适用于 80386 以上的机器,因此在 80286 机上,一般不能将其对应到某一块物理内存并加以使用。如果是一台 80386SX 以上的机器,则可以通过使用 EMM386.EXE 对 UMB 加以利用。这可分为两种情况:

* 不仿真扩页内存。即把上位内存区中 192KB 左右的空闲地址块用来构成 UMB。此刻,物理内存就分成三部分:640KB 用作常规内存;192KB 左右用于 UMB,可用来装入其它设备驱动程序和常驻内存程序(TSR);其余作为扩充内存使用。

* 仿真扩页内存。此刻,这 192KB 的空闲地址要划出 64KB 作为页框,只剩下约 128KB 左右可用来构成 UMB。于是只能有 64KB 用作 UMB,剩下的作为扩充内存,包括用作页框和用来仿真扩页内存。

前面讲了这么多,现在小结一下:

① 基本内存(Conventional Memory),有的称常规内存,无缩写。DOS 总是支持 640KB 的内存,包括操作系统和应用程序在内的所有软件全部地或部分地被装入基本内存,可以通过别的手段灵活安排是否必须装入基本内存。

② 扩充内存(Expanded Memory),有的称扩页内存,缩写 EMS。利用上位内存未使用空间。扩页存储器通常分成若干页面,用上位存储器中的一段空间作为扩页存储器的页框架,将扩页存储器的页面映射到页框架中,通过访问页框架来访问扩页存储器。扩页页面内地址可以映射到不同的 EMS 内存段,所以扩充内存可以用于任何 PC 电脑中。由 EMS 驱动程序负责处理这些细节。为了使用扩展内存,EMM386.EXE 提供必须的支持,是用 EMM386.EXE 建立的一个管理扩展内存模拟扩充的内存工作空间。

③ 扩展内存(Extended Memory),缩写 XMS。安装在 1MB 之外的存储器内。为了能够使用扩展内存,HIMEM.SYS 提供必需的支持,是用 HIMEM.SYS 建立的管理扩展内存的工作空间。

④ 高位内存(High Memory Area),缩写 HMA。扩展内存的第一个 64KB。利用 HIMEM.SYS 的支持而建立的 HMA 空间,DOS 的内核可被装入该区域。从而释放一部分基本内存。

⑤ 上位内存(Upper Memory Blocks),缩写 UMB。利用保留内存中未分配使用的地址空间建立,其物理存储器由物理扩展存储器取得。UMB 由 EMS 管理,其大小可由 EMS 驱动程序设定。

1.1.4 影子内存

386 以上的机器,一般内存多数超过 1MB 以上,有的在加电自检时可发现,自检显示的内存量比实际配备的物理内存量减少了几十 KB 至 384KB 不等。在 DOS 下用 MEM 命令查看内存使用情况,发现这部分是保留(Reserved)给系统使用,为了利用这部分存储器,现在提供所谓重定位功能,即把这部分存储器的地址重定位为 1024KB~1408KB。这样,这部分物理存储器就变成了扩展存储器,在高档电脑中保留作为 Shadow 存储器,Shadow 由 RAM 组成。实际上,这是由于 CMOS 配置参数中的 ROM Shadow 选项部分被设置为了 Enable 所致,即使用了“影子内存”。

所谓“影子内存”(Shadow RAM,或称 ROM Shadow),是把系统主板和适配器卡中的 ROM 内容(系统 BIOS,视频 BIOS 等)映射到系统 RAM 内存中去运行。其地址仍使用它们在上位内存区中占用的原地址。由于 ROM 的存取速度为 200 纳秒左右,而 RAM 的存取速度为几十纳秒,所以这样可提高系统运行和显示的速度。

既然“影子内存”是用系统 RAM 存储器的一部分作为 ROM 存储器的“影子”,它当然要占用系统配置的内存,所以,用户发现系统配置的物理内存量“减少”了。

由于“影子内存”的地址使用 ROM 的地址,并未影响上位内存区中的空闲地址块,所以,“影子内存”的存在不会使 UMB 减少。只要系统配有足够的物理内存,是否设置“影子内存”并不改变内存空间总容量。

“影子内存”使用的物理内存量随机型和 CMOS 设置的不同而情况各异。

对于 386、486 和 586 机而言,只要把 CMOS 设置中有关 ROM Shadow 的选项设置 Disable,即不用“影子内存”,便会找回“减少”的内存。而且,其 CMOS 设置参数中,大都针对上位内存区中不同的地址块,给出了多个 ROM Shadow 选项,用户可以根据自己的内存配置情况,灵活选择。例如,只对系统 ROM BIOS 使用“影子内存”,或者只对视频 BIOS 使用“影子内存”等等。不过在有的机器上,只要把其中一项设置 Enable,系统就至少保留 64KB 甚至 128KB 物理内存。

386 以上的机器一般皆配有 4MB 以上内存,因此在这些机器上,系统一般自动保留几十 KB 甚至 384KB 物理内存,准备供“影子内存”使用。尽管 CMOS 设置中也有多个 ROM Shadow 选项,但即使你把它们设置 Disable,完全不使用“影子内存”,这些物理内存也照样保留,不能挪作它用。既然如此,用户何不干脆把 ROM Shadow 选项设置 Enable,充分享受“影子内存”的优越之处呢。

§ 1.2 MS-DOS 6 以上内存优化

1.2.1 CONFIG.SYS 系统安装设置常用命令

在电脑中系统的硬件配置是由用户自己决定的,但用户所配置的这些硬件是否能在启动时由系统测试到或者正常与否,则决定于 CMOS 的设置参数是否正确。只有 CMOS 设置正确,而且系统硬件无故障,电脑方可正常启动。

而 CONFIG.SYS 文件是系统硬件的第二次设置,这个第二次设置是将电脑的硬件资源依据用户的操作系统和软件工作条件而重新设置。

CONFIG. SYS 文件是用于定义系统使用设备及 DOS 资源的驱动程序, 正确地了解 CONFIG. SYS 各命令行参数的作用, 将有助于合理利用或优化系统的内存资源。下面列出一些常用在 CONFIG. SYS 文件中的配置命令及其各自的特点。

• BUFFERS

BUFFERS 命令用于设置 DOS 为磁盘进行信息交换而保留的 RAM 容量。它是为硬件服务的。格式为 BUFFERS=N,[M]

其中 N 表示磁盘缓冲区的个数, 每一个缓冲区占用 512 字节, 可选择 1~99 之间的值, M 表示二级缓冲器的个数, 范围为 1~8。

BUFFERS 是为系统外部存储设备读写而准备的, 与 SMARTDRIVE(高速缓冲)作用一样。

高端内存 HMA(High Memory Area)是 1MB 内存以上的第一个 64KB 连续内存空间, 属于扩展内存。使用高端内存, 要在系统设置文件 CONFIG. SYS 中安装 HIMEM. SYS, 而后再用 DOS=HIGH 命令将 DOS 的核心部分从常规内存移到高端内存。在无设置 DOS=HIGH 时, 要占用常规内存约 73KB, 而使用 DOS=HIGH 命令将 DOS 的核心部分调入高端内存后, 这样 DOS 就腾出了 56KB 常规内存, 是一个不小的资源。而且 BUFFERS 也充分利用了高端内存(见表 1-1 和表 1-2), 从而减少了 BUFFERS 所占用的常规内存。

表 1-1 无 DOS=HIGH

BUFFERS 设置值	占用常规内存
10	5328 字节
20	10640 字节
30	21280 字节

表 1-2 有 DOS=HIGH

BUFFERS 设置值	占用常规内存
40	512 字节
45	512 字节
46	24480 字节

从表 1-1 和表 1-2 比较说明, 常规内存空间占用的大小与 BUFFERS 的值成正比。表 1-2 中的数据是在 CONFIG. SYS 文件中设置了 DOS=HIGH 命令后得到的, 只要是 BUFFERS 小于 45 的设置, 就仅占用 512 字节的常规内存。这样的设置既少占用了常规内存又多了缓冲区, 从而软硬盘的读写速度也大大的提高了。

• DEVICE

DEVICE 命令用于安装设备驱动程序。使用该命令, 用户可以调入用作硬件和软件的设备驱动程序, 完成系统再装配的任务。当用户设置 HIMEM. SYS 和 EMM386. EXE 建立高端内存块 DOS=HIGH, UMB 后, 就可以用 DEVICEHIGH 命令将需要安装的设备驱动程序调入高端内存区, 从而可以节约常规内存空间。

• FCBS

FCBS 文件控制块命令用于设置 DOS 能够同时打开的文件控制块(FCB)个数。文件控制块用于存储文件有关信息的数据结构。命令格式为 FCBS=n, n 是 DOS 能打开的文件控制块数量, 范围为 1~255, 缺省值 4。当一个应用程序使用 FCBS 命令且试图打开多于 n 个 FCBS 时, DOS 可能关闭以前打开的文件。由于现在许多 DOS 程序不使用文件控制块, 所以为了节省空间可将 FCBS 设置为 1。

• FILES

FILES 用于设置 DOS 能够访问的文件个数, 它是为软件服务的。范围为 8~255, 缺省值

为 8。一般在 DOS 下可将 FILES 设置为 30~50,但如果 FILES 数值设置过大,将会浪费较多的内存。对于 WINDOWS 用户可使 FILES 值小于 20,因为 WINDOWS 有自己处理文件的方法。

• STACKS

用于设置 MS-DOS 为硬件中断处理而保留的 RAM 容量,大多数 PC 不需要这个额外的堆栈空间。格式为 STACKS=N,S,其中 N 表示堆栈个数,合法取值为 0 及 8~64 间的数值。S 选择指出了每个堆栈的大小(字节),合法值为 0 及 32~512 之间的数值。

使用 STACKS=0,0 可以阻止 DOS 分配中断堆栈,WINDOWS 会自动为硬件中断选择一个堆栈,这样就可以节省 3KB 的 RAM,留给应用程序。当 DOS 接收到一个硬件中断时,它就从 CONFIG.SYS 文件指定的数量中分配一个堆栈。若指定数量为 0,DOS 不分配堆栈,而将该任务留给当前正在运行的程序,因此,每个运行着的程序必须有足够的堆栈空间来存放机器的硬件中断驱动程序。如果改变 STACKS 设置后出现“INTERNAL STACK OVERFLOW”(内部堆栈溢出)信息,就应该恢复 STACKS 原来的设置。如果用户使用了 EMM386.EXE 程序,可能会得到“EXCEPTION ERROR 12”(异常错误 12)信息,而不会得到“INTERNAL STACK OVERFLOW”(内部堆栈溢出)信息。

• LASTDRIVE

LASTDRIVE 给出了系统可以访问的逻辑驱动器的最大数量,格式为 LASTDRIVE=X,其中 X 是 DOS 能识别的最后合法驱动器,合法值为 A~Z。X 为最小,应对应系统中安装的驱动器个数,缺省值为机器使用的最后逻辑驱动器。由于每个逻辑驱动需要 88 个字节的常规内存,所以对多于需要的逻辑驱动器保留空间,就会浪费内存。如果用户使用 NOVELL 网络,网络会自动将驱动器设置为系统逻辑驱动器的后续驱动器的字母。

• SHARE

SHARE 命令为硬盘安装文件共享和加锁功能,也可用于 AUTOEXEC.BAT 文件中,该命令在 CONFIG.SYS 文件中使用格式如下:INSTALL=C:\SHARE.EXE [F:space][/L:locks]

其中/F:space 为用于记录文件共享信息的 DOS 存储区域分配的空间(字节),缺省值为 2048。

/L:locks 用来设置可被锁定的文件数,缺省值为 20。

INSTALL 命令的作用是使 DOS 将 SHARE 作为内存驻留程序调入。在 CONFIG.SYS 文件中安装 SHARE 能够节省一小部分内存。因为 INSTALL 在调入 SHARE 时不用它建立环境。另外,SHARE 常被用于程序共享文件的网络或多任务环境。在网络环境中,SHARE 支持文件共享和锁定代码的装入,代码装入后,DOS 就可以使用这些代码检查程序所有读出和写入请求的合法性。

• SHELL

SHELL 命令指定了一个等同于 COMMAND.COM 的命令解释器或者指明 COMMAND.COM 应该被另行设置。SHELL 给出了指定 DOS 命令用的解释器的名称的位置。命令格式如下:

SHELL=[DRIVE] PATH FILENAME[PARAMETERS]

缺省命令解释文件是 COMMAND.COM。如果 CONFIG.SYS 中没有 SHELL 命令,DOS

就在启动驱动器的根目录中寻找 COMMAND.COM,当 COMMAND.COM 在别的驱动器或目录中,或者使用其它的命令解释文件时,就要使用 SHELL 命令;如果系统提示“OUT OF ENVIRONMENT SPACE”(环境空间不够)错误信息时,可以使用 SHELL 命令改变缺省值为 160 字节的环境空间。

例如在 CONFIG.SYS 文件中加入下面的命令行

```
SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM/E;512
```

为了有效地使用 XMS,EMS 和 UMB,必须安装一个内存管理的设备安装程序,这类程序主要有 HIMEM.SYS 和 EMM386.EXE。HIMEM.SYS 是由 MS-DOS 提供的对扩展内存的使用程序,以防止两个程序同时使用相同的 XMS 而发生冲突。EMM386.EXE 是使用扩展内存去仿真 EMS 的程序,然后用户程序可使用这些内存,这两个程序的使用方法都是在 CONFIG.SYS 文件中设置相关的信息,但是必须注意,说明 EMM386.EXE 在 DEVICE 命令之后,但又必须在任何 DEVICEHIGH 命令之前。EMS 的存取速度不如 XMS 快,一般应优先选用 XMS,UMB 和 EMS 的实现方式相近,故 EMM386.EXE 也可直接管理 UMB。

- DOS

DOS 命令功能有两个:

(1) 将 DOS 系统内核文件部分从基本内存搬到 HMA 中,从而腾出常规内存供其它程序使用。

(2) 与 UMB 建立联系,以便装载 TSR 程序或设备驱动程序到 UMB 中。

- DOS=HIGH/LOW

表示 DOS 把核心部分装入 UMB(HIGH),还是装入基本内存(LOW)。缺省值为 LOW,一般设置为 HIGH。

- DOS=UMB/NOUMB

表示 DOS 将与 UMB 建立联系(UMB)或不准允许使用 UMB(NOUMB)。一般应选 UMB。

- DOS=HIGH,UMB

可将上述两条命令合为一行命令,则系统存储器将 HMA 与 UMB 存储空间逻辑地址连成一体。可以驻留更大和更多程序。

1.2.2 批处理程序的编写与维护

前面将系统设置文件 CONFIG.SYS 比喻为电脑系统硬件的运行环境第二次设置。那么批处理文件则是创造一个用户所需要的软件工作环境。批处理文件一般的文件扩展名为 .BAT,只有 AUTOEXEC.BAT 这个文件名是系统的缺省名,保留给系统启动时运行的文件名。在 MS-DOS 6.0 以后版本中与系统设置文件(CONFIG.SYS)配合使用,为的是给电脑创造良好的硬件及软件运行环境。

MS-DOS 的系统文件 COMMAND.COM 提供了相当丰富的内部命令给用户,例如: DIR,COPY,TYPE,CLS,ECHO,PATH,MD,CD,RD 等等,而且还提供了相当多的外部文件及工具软件,用好用活的确不容易。批处理文件可用大多数编辑软件编写,如 MS-DOS 的 EDIT,WPS 中的 N(非文书文件),或 PCTOOLS 中的 W(文字编辑)等等。其文件中的结构为命令行状态,大小写不限。在没有编辑软件时,也可以用内部命令: COPY CON FILENAME.BAT 编写,结束时按下功能键 F6 即可存盘。