

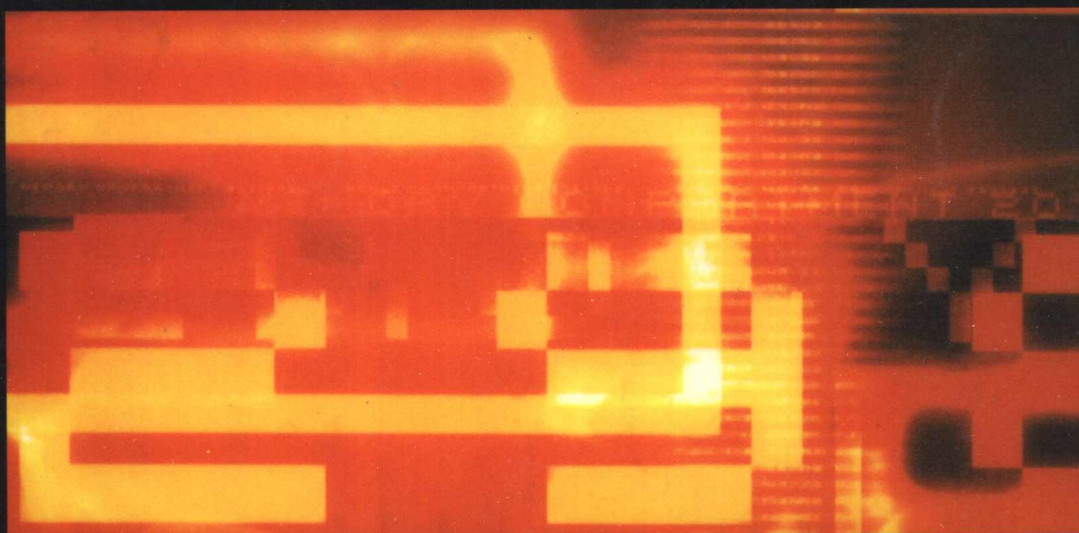


PC Performance Tuning and Upgrading

Tips and Techniques

计算机硬件基础与维修系列丛书

PC性能优化 与升级技术



(美) Kris Jamsa 著
周靖 孟纯城 顾铁成 等译



机械工业出版社
China Machine Press



Education

1/0

1P303
Z26

计算机硬件基础与维修系列丛书

PC性能优化与升级技术

(美) Kris Jamsa 著

周靖 孟纯城 顾铁成 译



机械工业出版社
China Machine Press

目 录

前言	
第1章 PC性能的度量	1
1.1 用Windows系统监视器确定瓶颈和设备使用情况	6
1.2 使用Windows 2000的Microsoft管理控制台监视系统性能	7
1.3 监视器程序对结果的干扰	8
1.4 监视处理器性能	9
1.5 判断内存瓶颈	10
1.6 测量磁盘性能	12
1.7 查找文件系统瓶颈	14
1.8 侦测网络瓶颈	14
1.9 测量视频性能	16
1.10 侦测打印机瓶颈	16
1.11 理解CD-ROM速度	17
1.12 确定操作系统瓶颈	18
1.13 有规律地重启系统	19
1.14 Windows后台运行的大量程序	20
第2章 PC系统组件指南	22
2.1 充分利用PC电源	27
2.2 判断PC扩展总线类型	28
2.3 判断系统RAM类型及速度	30
2.4 系统端口	30
2.5 磁盘驱动器及其类型	32
2.6 CPU概述	32
2.7 声卡的功能	34
2.8 调节显示器设置	35
第3章 PC电源	36
3.1 购买和安装稳压器	43
3.2 用不间断电源保护计算机	44
3.3 防止静电放电	45
3.4 减少电磁干扰	46
3.5 电源疑难解答	46
3.6 购买新电源时要考察的指标	47
3.7 更换电源	47
3.8 清洁电源风扇	48
3.9 用万用表测量电流、电压和连通性	48
3.10 电源线详细介绍	49
3.11 分离电源线	51
3.12 笔记本电脑的电池	51
3.13 充分地利用笔记本电脑的电池	52
3.14 使用能源之星设备	53
3.15 用BIOS启用电源管理	54
3.16 在指定时间唤醒PC	54
3.17 旅游时带好电源转接器	54
第4章 PC主板	56
4.1 直接内存访问	68
4.2 即插即用设备	69
4.3 主板防尘	70
4.4 在CMOS内配置主板组件	70
4.5 解决设备冲突	71
4.6 用设备管理器查看或更改设备资源分配	72
4.7 侦测并消除过热产生的问题	73
4.8 侦测并消除电源问题	74
4.9 警惕芯片松动	75
4.10 禁用主板设备	75
4.11 用Sandra显示主板规格	76
4.12 查看共享中断设置	77
4.13 芯片组	77
4.14 更换主板	78
第5章 发挥CPU最大潜力	79
5.1 深入讨论CPU利用率	91
5.2 判断CPU类型	92
5.3 判断系统总线速度	93

5.4 启用处理器的内部高速缓存	93	7.14 启用并口特性	126
5.5 用更快的CPU升级现有CPU	94	7.15 启用和禁用DAC探查	126
5.6 超频可能损坏处理器	96	7.16 为数据录入人员留下好印象	126
5.7 超频前后运行基准测试程序	97	7.17 控制集成设备	127
5.8 从系统总线开始超频	97	7.18 管理PCI设备和保留中断请求	127
5.9 解决系统总线超频错误	97	第8章 RAM	128
5.10 更好地散热以避免问题	98	8.1 监视系统的内存使用情况	139
5.11 超倍频	98	8.2 运行内存性能测试程序	142
5.12 解决CPU超频问题	100	8.3 用Sandra显示Windows内存信息	143
5.13 用软件为CPU降温	100	8.4 准备升级内存	143
5.14 如果能避免过热,适当提高电压	101	8.5 升级系统内存	144
5.15 妥善使用散热片	101	8.6 内存安装疑难解答	146
5.16 用好测温头	101	8.7 避免在Windows中使用扩充及扩展内存	146
第6章 升级PC BIOS	102	8.8 控制Windows使用的物理RAM容量	147
6.1 深入了解BIOS	108	第9章 系统启动加速和故障诊断	149
6.2 了解主板和芯片组信息	109	9.1 使硬盘成为第一个CMOS引导设备	155
6.3 升级闪存BIOS	109	9.2 使用CMOS快速启动选项	156
6.4 从错误的BIOS升级中恢复	110	9.3 利用“系统信息”工具判断Windows 自动运行的程序	157
6.5 通过映像BIOS提升性能	110	9.4 从开始菜单的启动文件夹中删除 不常用的程序	158
6.6 配置视频ROM	111	9.5 检查WIN.INI文件的Run=和Load=设置	160
6.7 使用BIOS的电源管理功能	112	9.6 在注册表中查找用于启动程序的项目	161
6.8 理解BIOS铃声含义	112	9.7 用系统配置实用程序控制Windows 自动运行的程序	161
6.9 利用POST分析卡查看POST代码	113	9.8 检查Windows 9x的启动日志文件 Bootlog.txt	163
第7章 CMOS设置	114	9.9 删除不需要的字体	164
7.1 备份CMOS设置	119	9.10 用安全模式引导系统	165
7.2 对用户系统进行密码保护	120	9.11 控制Windows下一次的启动方式	165
7.3 防止用户更改CMOS设置	120	9.12 控制高级Windows启动选项	166
7.4 忘了CMOS密码怎么办	121	9.13 重新计划病毒侦测和其他系统实用程序	167
7.5 更改PC引导设备顺序	121	9.14 检查网络设置	168
7.6 控制PC的电源管理设置	122	9.15 利用Windows硬件配置文件	168
7.7 加快系统启动过程	122	9.16 使用CMOS的自动启动设置	169
7.8 设置系统的实时时钟	123	9.17 创建启动盘	169
7.9 操作系统可能忽视的软盘设置	123	9.18 使用笔记本电脑的等待选项	170
7.10 系统启用处理器高速缓存	123		
7.11 控制总线速度	125		
7.12 指定硬盘参数	125		
7.13 选择磁盘控制器	126		

9.19 了解系统已运行了多长的时间	171	12.8 安装USB控制器	240
9.20 使用Windows的快速关机选项	172	12.9 检测系统的USB支持	240
9.21 自动打开喜爱的网站以避免下载延迟	173	12.10 监视USB的可用带宽	241
9.22 系统启动时跳过设备驱动程序	173	12.11 监视USB的可用电量	242
第10章 操作系统性能	175	12.12 安装IEEE-1394支持	242
10.1 查看系统的设备驱动程序	185	第13章 常用系统组件	244
10.2 查看设备驱动程序规范	185	13.1 摄像头	252
10.3 升级设备驱动程序	187	13.2 清洁键盘	254
10.4 正确安装和删除程序	188	13.3 没有键盘的情况下使用系统	255
10.5 校验文件系统	189	13.4 延长键盘或鼠标线	255
10.6 检查注册表内容	190	13.5 提高键盘和鼠标灵敏度	256
10.7 深入了解注册表设置项	190	13.6 清洁鼠标	257
10.8 从注册表备份中恢复	190	13.7 升级声卡	258
10.9 检查系统INI文件	191	13.8 调节声卡音量	258
10.10 避免系统文件冲突	192	13.9 声卡疑难解答	259
10.11 监视核心模式操作	193	13.10 用Windows调节声音性能	261
10.12 监视系统的虚拟内存使用情况	194	第14章 Modem	262
10.13 精细调节虚拟内存操作	195	14.1 Modem指示灯的作用	273
10.14 在Windows 2000中更改线程优先级	196	14.2 连接ISP	274
10.15 深入了解Windows 98日志文件	198	14.3 建立Modem数据通信设置	274
第11章 线缆和端口	200	14.4 最大化UART缓冲容量以获得更快的性能	275
11.1 检测中断的线缆	207	14.5 使用Modem属性对话框 诊断Modem故障	276
11.2 深入理解串口	208	14.6 查看连接速度	277
11.3 串行通信数据参数	210	14.7 监视拨号连接	278
11.4 使用Null Modem连接计算机	212	14.8 避免拨号等待断开连接	279
11.5 深入理解并口	213	14.9 使用多重链接倍增速度	280
11.6 使用EPP和ECP改善并口性能	215	14.10 处理国际电话系统	281
11.7 安装并口或串口	216	14.11 控制Modem音频	282
第12章 PC总线	217	14.12 有电话打入时自动开机	282
12.1 利用PCI共享中断	235	14.13 为拨号连接调节TCP/IP MTU设置	283
12.2 安装SCSI控制器并连接SCSI设备	236	14.14 调节Windows接收缓冲区大小	285
12.3 查看系统的SCSI设备	237	14.15 调节数据包的生存时间设置	285
12.4 将设备连接到一个现有的SCSI设备链	238	14.16 用“系统信息”工具查看Modem资源	286
12.5 解决SCSI总线终端问题	239	14.17 查看Modem通信日志	287
12.6 在设备链中配置基于SCSI的设备以获得最佳性能	239	第15章 网络	288
12.7 扩展SCSI电缆长度	239		

15.1 运行网络基准测试程序	298	16.16 升级硬盘驱动器	344
15.2 改进物理层性能	300	第17章 显卡和显示器	346
15.3 改进数据链路层性能	300	17.1 最大化Windows视频加速	359
15.4 改进网络层和传输层性能	302	17.2 使用DirectX改进多媒体设备性能	360
15.5 监视Microsoft网络客户的操作	303	17.3 运行视频性能测试程序	361
15.6 监视网络数据包	303	17.4 升级显卡	362
15.7 监视服务器	304	17.5 保持显示器的良好散热和清洁	363
15.8 了解Internet性能	304	17.6 显示器消磁	363
15.9 在Windows 2000中监视网络运行	305	17.7 通过电源管理减少显示器耗电	364
15.10 查看IP设置	306	17.8 为PC连接多台显示器	364
15.11 使用ping诊断网络问题	307	17.9 校准显示器颜色	365
15.12 使用tracert监视网络连接	309	17.10 用Sandra显示视频系统信息	366
第16章 磁盘驱动器	311	第18章 打印机	367
16.1 运行磁盘驱动器基准测试程序	328	18.1 安装新打印机	378
16.2 监视磁盘工作	328	18.2 熟悉打印机的控制台菜单	379
16.3 充分发挥Windows文件系统性能	330	18.3 为打印机添加内存以改进性能	380
16.4 使用磁盘清理工具清理驱动器	332	18.4 使用打印机字体	381
16.5 更新磁盘驱动器和磁盘控制器设备 驱动程序	333	18.5 降低打印分辨率以加快草稿打印速度	383
16.6 管理E-Mail文件以节省磁盘空间	333	18.6 决定是否人工整理文档	383
16.7 扫描磁盘错误	335	18.7 用更好的纸张改进打印机的输出质量	383
16.8 驱动器碎片整理	336	18.8 清洁喷墨打印机	384
16.9 倍增磁盘存储容量	338	18.9 清洁激光打印机	385
16.10 将文件系统变成FAT32	339	18.10 通过充墨和加墨粉节省开销	385
16.11 用Sandra显示磁盘驱动器信息 和测试性能	340	18.11 延长打印机色带寿命	386
16.12 管理硬盘驱动器的耗电	341	18.12 为非PostScript打印机提供PostScript 支持	386
16.13 用设备管理器更改驱动器名称	342	18.13 利用增强型并口	387
16.14 升级软盘驱动器	342	18.14 改进后台打印性能	388
16.15 升级或安装Zip驱动器	343	18.15 使用PCL驱动程序获得更佳的性能	389

第1章 PC性能的度量

本章主题：

- 用Windows系统监视器确定瓶颈和设备使用情况
- 使用Windows 2000的Microsoft管理控制台监视系统性能
- 监视器程序对结果的干扰
- 监视处理器性能
- 判断内存瓶颈
- 测量磁盘性能
- 查找文件系统瓶颈
- 侦测网络瓶颈
- 测量视频性能
- 侦测打印机瓶颈
- 理解CD-ROM速度
- 确定操作系统瓶颈
- 有规律地重启系统
- Windows后台运行的大量程序

只要用过一段时间的计算机，就极有可能遇到一些奇怪的现象，它们的执行速度极慢，令人不堪忍受，比如从Web上下载文件，打开一封包含大型附件的电子邮件，或者等待系统重新启动等等。本书将介绍对PC性能进行改进的方法——用于对付那些“极慢”（或者更严重，“令人无法容忍”）的操作。通过阅读本书，你会学习到大量硬件和软件技术，利用它们可有效地改善系统性能。还会学习一些确定瓶颈的方法，这些瓶颈可能是使系统慢下来的罪魁祸首。随着学习的深入，你会看到由软硬件所执行的大量后台操作。这样可为你打下良好的知识基础，并可凭借它们判断进行什么样的升级，才能为自己带来最大的利益。

本章将首先讨论一下性能。你将学习对系统性能进行评价的方法，并学习如何找出系统瓶颈。另外，还需要运行一些特殊的程序，即所谓的“基准测试程序”（benchmark），它们可对系统的不同组件进行评估，比如CPU和内存速度，以及系统的网络带宽等等。本章还会介绍几个关键性的术语，只有真正理解它们，才能深入学习以后章节介绍的一些内容。本章会给出几条“经验性的规则”，可参照它们判断一次升级能为系统带来多大的好处，并判断这一次升级是否划算（是否具有“高性价比”）。

计算机系统为什么越来越快，越来越便宜

计算机技术（实际包括任何数字技术）更新得越来越快，计算机本身也变得越来越小，这要归功于技术的进步（比如更小、速度更快、发热量更少的芯片），还要归功于人类无穷无尽的

创新能力（更好的软硬件设计，它们充分利用了最新技术）。例如，当芯片设计师发明一款更快的内存芯片时，系统设计师认为新芯片最经济的一种应用便是作为一种中间高速缓存（cache）使用，它位于处理器（CPU）和系统RAM之间。设计者之所以会得出这一结论，是由于他们运行了大量基准测试程序，然后将结果应用于经济模型，这样便可判断当前以什么方式应用新技术，才能获得最高的性价比。如今，由于他们的努力，在L1和L2高速缓存的帮助下，处理器的性能已获得了大幅提升。

在本章，你会像那些设计师一样，进行类似的调查，不过你使用的是自己的PC和硬件。我们要运行一些基准测试程序，以判断系统当前的性能（并找出弱点）。然后，会采取一些科学的方法来判断升级是否值得。

理解和判断系统瓶颈

计算机的作用是计算、获取和显示数据。在计算机内，信息在处理器和RAM之间、在RAM和硬盘之间，在扩展槽上的各种硬件设备之间高速流动着。在计算机的外部，信息则通过连接到并口和串口的设备，通过Modem连接，以及通过网络流动着。

所谓“瓶颈”（Bottleneck），是指计算机内部或外部的一个具体位置，是它减慢了信息的流动。之所以叫“瓶颈”，是由于它实际上强迫PC将原本应该高速传送的数据送到一个速度较慢的数据流中，如图1-1所示。

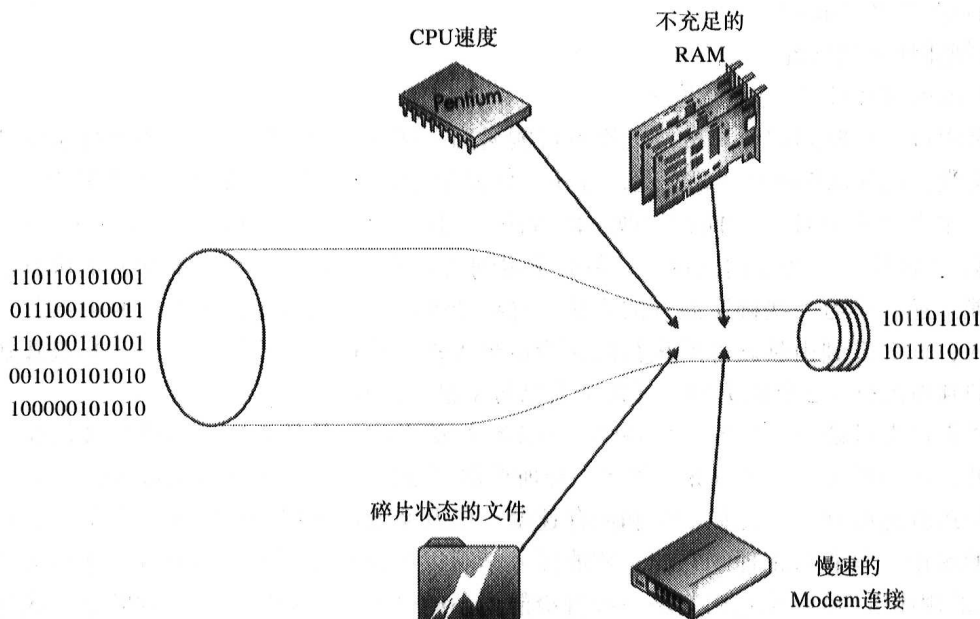


图1-1 瓶颈减慢了PC内信息流动的速度

在全书中，你将学习用各种各样的方式来判断系统内的瓶颈。某些情况下，可快速、方便和廉价地消除一个瓶颈。但有些时候，则必须慎重行事，考察为消除一个瓶颈所付出的代价是否值得。本书展示的技巧将提供必要的工具，以便更好地判断升级的“性价比”。

在哪里和如何查找瓶颈

本章介绍了几个基础测试程序，可用它们判断计算机内潜在的瓶颈。如果找到一个瓶颈，比如磁盘驱动器或者RAM，可立即翻到本书的对应章节，了解如何以最有效的方式消除瓶颈。在每一章开头，都专门有一个小节详细讨论具体的设备或主题。之后，该章会提供各种升级和性能调节方案，它们都是同你当前感兴趣的设备或主题密切相关的。假如你从未进行过PC升级，那么请以轻松的心态，运行一下测试程序，或研究一下PC的内部工作原理。每一章的文字都是浅显易懂的，而且具有较强的可操作性。另外，每个技巧都提供了详细的步骤，根据它即可轻松实现一个特定的方案。

理解“性能”的含义

用户抱怨性能问题时，他们通常是说：“我的系统变慢了，为什么会发生这样的事情？”对计算机用户来说，性能的标准是计算机的响应速度。

类似地，大多数程序员认为一个性能较好的程序的标准是：计算机能快速地运行它。

对于网络管理员来说，性能的标准是数据在其服务器上接收、处理和发送的速度——即网络“吞吐率”（Throughput）。

有的开发者以数学方式，将性能同执行时间联系起来。如果考察性能和执行时间之间的数学关系，会发现两者呈现倒数关系。例如，假如增大性能，就会减小执行时间：

$$\text{性能} = \frac{1}{\text{执行时间}} \qquad \text{执行时间} = \frac{1}{\text{性能}}$$

例如，假如一个程序要花10秒钟运行（执行时间），那么可像下面这样计算程序的性能：

$$\text{性能} = \frac{1}{10} = 0.10$$

假如能使系统的性能加倍（目前是从0.10增至0.20），那么程序的执行时间可缩短至5秒，如下所示：

$$\text{执行时间} = \frac{1}{\text{性能}} = \frac{1}{0.2} = 5$$

根据性能和执行时间的这种简单关系可以看出，只要提高了性能，程序就会执行得更快。但令人遗憾的是，实际情况并非总是如此。

注意 通过更快执行一个操作而获取的性能要受真正执行那个操作的那部分时间的限制——Amdahl定律。

例如，假定你选购一台PC，它的处理器要比当前的系统快100%。根据前面的等式，可以推断出当性能倍增后，执行时间也会缩短一半。但是，只有当CPU一直以100%的利用率全速运行时，才能使性能提升一倍。但是，极少有用户需要使自己的CPU在20%的时间内都保持CPU的活动状态。所以，假如你购买了一款性能要比当前系统好一倍的处理器，但只有15%的时间保持那个处理器的活动状态，那么执行时间只缩短了15%。

当你在一个处理器上花费多一半的钱时，必须判断处理器带来的利益是否物有所值。正式购买前，必须对系统的处理器使用情况进行监视。

同样的道理也适用于一部要比当前快30%的磁盘驱动器，或者一部采用了数据压缩技术的Modem，它能使性能提升25%。在对性能提升带来的效益进行评估前，必须了解自己有多少时间会从提升的性能中获益。首先，可以对磁盘驱动器进行监视，了解当前磁盘全速运行的频率有多高。类似地，要想对一部快25%的新式Modem的价值进行考察，必须对Modem日常收发的数据量进行调查，然后才能准确地知道提升的性能会产生多大的影响。

赫兹、兆赫和吉赫

查看某个计算机组件的规格表时，经常会遇到采用“赫兹”(Hz)表示的速度，它对应于每秒的操作次数(或周期数)。比如在CPU中，由一个时钟控制着处理器的所有操作。通常，时钟每滴答一次，CPU就会执行一条指令。时钟滴答得越快，单位时间里由CPU执行的指令越多，所以CPU越快。在CPU时钟中，包含一个晶体，它每秒钟都能滴答数百万次(有时甚至高达几十亿次)。考察CPU的速度时，“赫兹”这个术语对应每秒的时钟滴答次数。比如对一个200 MHz(200兆赫)的CPU来说，它的时钟每秒会滴答2亿次。对于500 MHz的CPU来说，每秒则能滴答5亿次。类似地，如果是一个1 GHz(1千兆赫或者1000兆赫)的CPU，那么时钟每秒能滴答10亿次。终有一天，CPU能够以特赫级速度执行(每秒滴答万亿次)。

本书讲到其他硬件设备时，会用“赫兹”这个词描述多种不同操作的情况。例如，为在屏幕上稳定显示信息，显示器每秒要刷新72次屏幕上的彩色荧光元素(它们用于生成像素)，换句话说，其刷新率为72赫兹。

字节、KB、MB、GB和TB

在本书中，你经常都会遇到对内存、文件、磁盘大小和CD-ROM容量的表述。在计算机内，一切操作都基于电子信号的存在与否而产生的，计算机分别用0(无信号)和1(有信号)这两个值来表示这两种情况。换言之，计算机将一切信息都表示为一系列的1和0。例如，在下载的一个Web页中，同时包含了文本和图形，它们在计算机内存中实际以大量1和0的形式呈现。把一个文件保存到磁盘时，磁盘会直接保存1和0的序列，用以表示文件内容。计算机用户把1和0叫做“二进制数”(binary digit)，或者“位”(bit)。这取决于你所感兴趣的硬件设备是什么，本书会经常采用这种“位”来讨论设备，比如32位或64位处理器，或者16位、32位和64位总线等等。

为表示一个字符，比如字母A，计算机必须采用8位信息。计算机用户将8位(8个比特)看作一个整体，统称为1个字节(byte)。例如，假定一个文件的内容是“Hello, World!”(总共13个字符)，那么用户会认为文件的长度为13个字节。通常都以“字节”为单位表示文件的长度，以及PC配备的磁盘驱动器和内存的容量。

随着长度或容量越来越大，用户通常换用KB(kilobyte, 千字节)、MB(megabyte, 兆字节)和GB(gigabyte, 千兆字节，或者10亿字节)来描述设备。许多新型硬盘驱动器都可存放数十亿字节的数据(几个乃至几十个GB)。在不远的将来，用户将在市面上买到能存储数个TB数据的

硬盘驱动器。注意，不管是KB，MB，GB，还是TB，其中两个字母都是大写的。如同下一节会讲到的那样，一个小写的b是指bit（即“位”或“比特”）。例如，如果有人提到1 Mb，那么它真正的意思是指“1兆位”，而非“1兆字节”（1 MB）。

尽管在许多时候，人们都将1千字节想像成1 000字节，将1兆字节想像成1 000 000字节，并将1千兆字节想像成1 000 000 000字节，但事实上，1千字节等于1 024字节。类似地，1兆字节等于1 048 576字节（ $1\,024 \times 1\,024$ ），而1千兆字节等于1 073 741 824字节（ $1\,024 \times 1\,024 \times 1\,024$ ）。通常，你并不需要达到这样的准确度。但是，知道这种情况毕竟是有益的，它能帮助你理解遇到的问题。举个例子来说，几年前，一个朋友要拿给我一个文件，其中包含了1 500 000字节。我要他把文件拷贝到一张1.44 MB的软盘上。他却认为根本拷不下。但是，1 MB事实上等于1 048 576字节，一张1.44 MB的软盘完全能够装下超过1 500 000字节的内容。你不妨自己计算一下。

区分位和字节

通过上一节的学习，我们知道用户通常以字节为单位来表示一个对象的长度。在本书中，你将遇到各种不同的速度，比如Modem连接速度、网络速度或者主板总线的传输速度等等。通常，用户会采用“位”来表示这些速度，而不是用“字节”——这样便会在某种程度上产生混淆。例如，当用户描述网络速度时，他们通常说一张网卡是10 Mbps的（每秒10兆位），或者100 Mbps的（每秒100兆位）。在这些对速度的描述中，注意，小写的b表示“位”或“比特”，而大写的B表示“字节”。在查看设备速度时，请特别注意速度是用位还是字节表示的。

用基准测试程序衡量性能

所谓“基准测试程序”（benchmark），是一种特殊的计算机程序，它用于对一个特定设备的性能进行衡量。目前，有大量这样的程序可用于衡量CPU性能、磁盘驱动器性能、显卡性能、网络性能等等。

这些测试程序通常会执行一系列操作，每个操作代表多种特定的任务。例如，一个测试程序可能考察系统是否适合商业用途，另一个测试程序可能考察系统是否适合游戏开发，还有的测试程序可能考察系统是否作为网络服务器使用。

测试程序运行完毕后，通常会显示一系列数值，它们反映了系统的性能。只有与其他系统的测试结果进行比较，这些数值才会变得真正有意义。

在Web上，几个不错的站点提供了基准测试程序。有时，这种程序是免费的，有时则需购买（取决于想衡量什么，有的程序可能会非常贵）。请记住，它们在本质上是计算机程序，而所有从Web下载的程序都有可能包含病毒。一个规则是，只从可靠的来源下载测试程序，并在用病毒检测软件进行了检查之后，再运行它们。

基准测试程序的问题

根据基准测试程序，可对大范围的系统功能进行测定。要注意的是，它们是一系列对常见操作进行模拟的程序。但是，不管是它们模拟的操作，还是执行这些操作的频率，都有可能和

你实际使用的系统的方式不同。例如在本章中，你将学习如何下载和运行一个基准测试程序，对系统的视频性能进行检查。视频测试会对许多高级功能进行检查，但那些功能可能是根本用不着的——除非你是一名铁杆的电脑游戏玩家，或者是一名游戏开发人员。对普通用户而言，即使系统的视频性能得分较低，也是无关紧要的，因为在进行基准测试时，考察了大量根本不需要的操作。所以在根据本章的提示运行各种测试程序时，请重点关注那些能更好反映日常工作的操作。另外，在将测试结果同其他系统的测试结果对比时，绝对不要拿自己的短处同别人的长处比较。换言之，要确保处理器类型、已安装的RAM容量、操作系统的版本等等，都要和相比较的机器上的配置保持一致。正如本书讲述的那样，许多因素都会影响系统性能，那些因素当然也会影响基准测试所产生的结果。

1.1 用Windows系统监视器确定瓶颈和设备使用情况

如果使用的是Windows 9x，那么应该用Windows系统监视器来查找潜在的瓶颈，并调查一个设备的实际使用情况。使用系统监视器，可以图示出内存、磁盘驱动器以及网络连接等的使用情况，如图1-2所示。

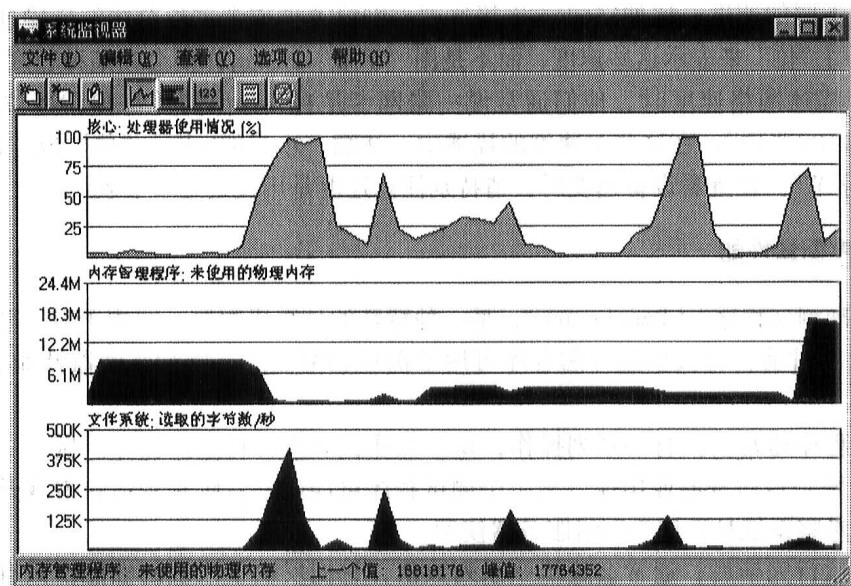


图1-2 用系统监视器检查系统

如果觉得自己的系统运行变慢，请启动系统监视器，调查变慢的原因。另外，在平常执行不同的操作时，应该用系统监视器了解PC资源的消耗情况。例如，一旦发现PC的RAM通常都保持90%以上的占用率，就应考虑添加更多的内存。

实践 为启动系统监视器，请按以下步骤操作：

- 1) 依次选择【开始】|【程序】|【附件】。随后，Windows会显示出【附件】菜单。
- 2) 在【附件】菜单中，选择【系统工具】|【系统监视器】。随后，Windows会打开【系统监视器】窗口。

在【系统监视器】内，可通过【编辑】菜单添加想要图示其使用情况的项目，也可停止跟踪一个具体的项目。例如，一旦选择【编辑】|【添加项目】，系统监视器就会显示出【添加项目】对话框，如图1-3所示。可在其中选择想要监视的项目。在【添加项目】对话框中选定了一个项目后，系统监视器就会显示一个子项目列表。在子项目列表中，既可选择一个项目，也可同时选择多个项目，方法是按住Ctrl键不放，然后依次单击每个想要添加的项目（如果按住Shift键，还可选择一组连续排列的项目）。选好要跟踪的项目后，单击【确定】即可。在系统监视器的【添加项目】对话框中，要想查看对一个项目的解释，可先选中它，再单击【解释】按钮。

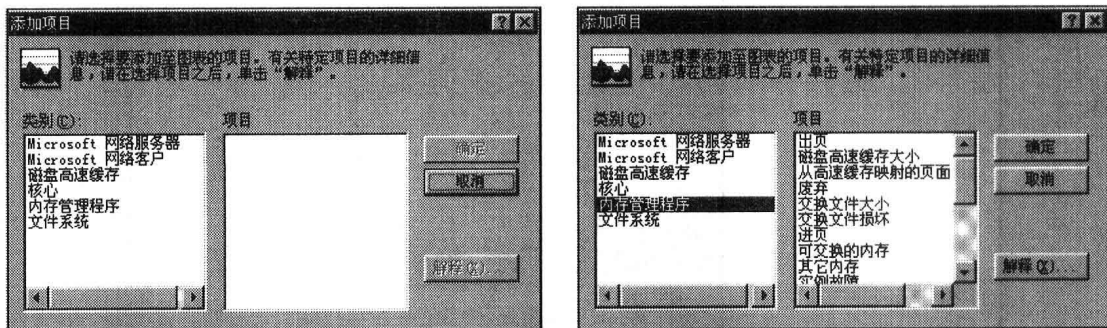


图1-3 在系统监视器内选择要跟踪的项目

利用系统监视器的【查看】菜单，可指示系统监视器显示一个折线图、条形图或者数字图。图1-4展示了系统监视器的条形图和数字图。

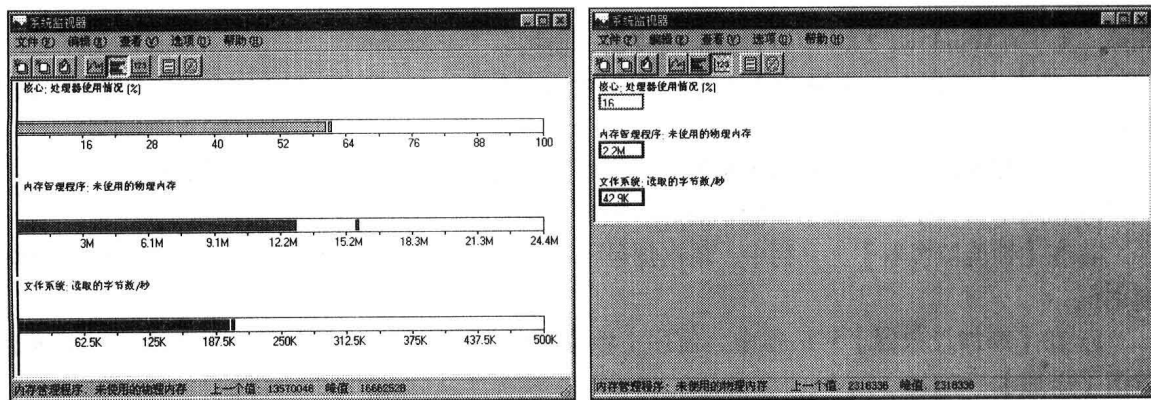


图1-4 采用条形图或数字图来显示系统监视器的数据

1.2 使用Windows 2000的Microsoft管理控制台监视系统性能

如果使用的是Windows 2000，可通过Microsoft管理控制台（Microsoft Management Console, MMC）的性能监视器程序来监视系统性能。性能监视器其实是一个特殊应用程序，我们通常把它称为一个“管理单元”。所有“管理单元”都能在Microsoft管理控制台中运行。MMC是一种特殊的工具，它与Shell类似，可启动不同的程序，以便对自己的系统进行“管理”。在Windows

2000的环境中,会遇到许多不同的程序,它们都能自由地“添加”到MMC。反过来,Windows 2000的性能监视器也可以包括到MMC中。在图1-5中,展示了如何在Windows 2000中使用性能监视器来测试系统性能。

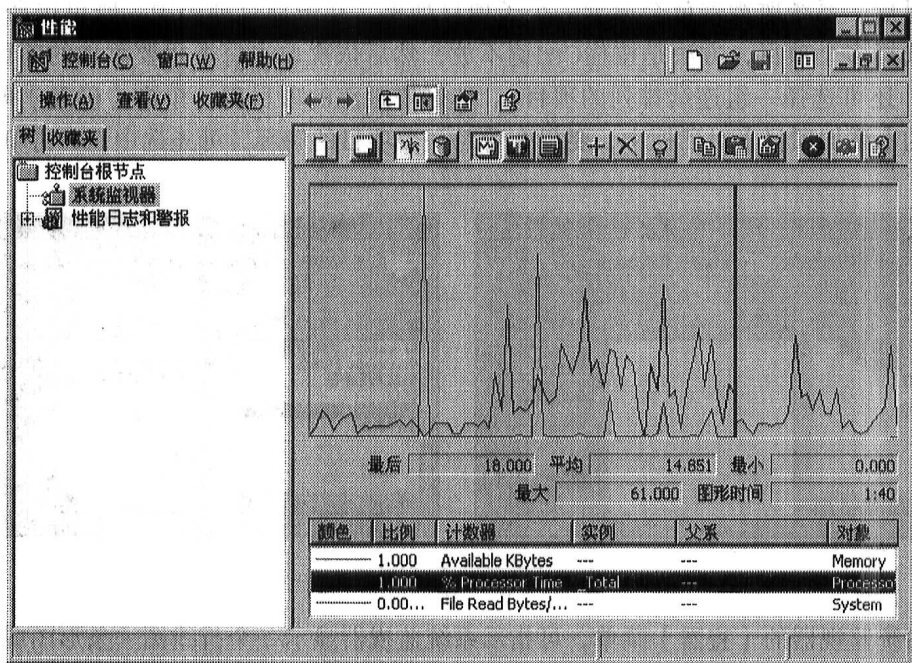


图1-5 使用MMC性能监视器来监视系统性能

实践 为了在Windows 2000中运行性能监视器,请按以下步骤操作:

- 1) 选择【开始】|【设置】|【控制面板】。随后,Windows 2000会显示【控制面板】窗口。
- 2) 在【控制面板】中,双击【管理工具】图标。随后,Windows会打开【管理工具】窗口。
- 3) 在这个窗口中,双击【性能】图标。随后,Windows会打开【性能监视器】。
- 4) 在【性能监视器】工具栏中,单击加号(+)图标。随后,Windows会打开【添加计数器】对话框。
- 5) 在【添加计数器】对话框中,使用【性能对象】下拉列表选择想要监视的项目。完成后单击【添加】。

1.3 监视器程序对结果的干扰

运行像系统监视器或MMC这样的程序时,注意为了监视系统,监视器程序本身也会消耗系统资源(比如内存和CPU时间)。所以,由于监视器程序自己的开销,有时会轻微干扰它们显示的结果。

实践 如果使用的是Windows系统监视器,可利用【选项】菜单的【图表】选项来指定系统监视器对图表进行更新的间隔时间(以秒为单位)。如果缩短这个间隔时间,会增大系统的开销,因为系统监视器的活动会变得更加频繁。然而,如果增大这个间隔时间,则有可能遗漏关键信息

的显示。选择【选项】|【图表】后，系统监视器会显示出如图1-6所示的【选项】对话框。

同样，在Windows 2000性能监视器中，可右击监视器图表，随后会出现一个弹出式菜单。在菜单内部，选择【属性】选项。Windows会打开【系统监视器 属性】对话框的【常规】选项卡。在这个选项卡中，可输入自己希望的自动更新间隔。

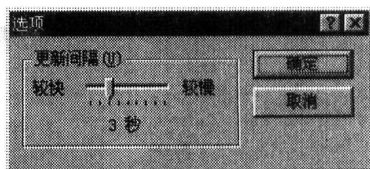


图1-6 用【选项】对话框控制系统监视器的更新间隔

1.4 监视处理器性能

在PC内部，CPU负责执行程序内包含的所有指令。在CPU内部，有一个时钟在控制着何时执行一条指令。正如第5章介绍的那样，CPU执行一条指令时，除了会向其集成电路发送电子信号，还会向主板上的各种芯片（比如RAM）发送电子信号。例如，一系列信号可以指示内存控制器在RAM的特定位置保存一个值。

CPU为了成功地完成一条指令，在开始下一条指令之前（后者也可以向相同的位置发送信号），CPU时钟必须控制指令的结束时间及下一个指令的开始时间。通常，时钟每滴答一次，CPU都会执行一条指令。例如，对一个主频为500 MHz的CPU来说，它每秒钟会滴答500 000 000次。CPU的时钟越快，每秒执行的指令数就越多。

小知识 CPU时钟速度平均每3年翻一番。

CPU时钟速度取决于CPU的设计、信号在CPU电路以及主板上传输的速度。如果时钟过快，来自一条指令的信号也许会同上一条指令的信号冲突。如果时钟过慢，系统就会白白浪费CPU本可用于执行更多指令的宝贵时间。

通常，CPU在每次时钟滴答时执行一条指令。根据指令的不同，CPU有时能执行两条指令。对于某些指令来说，比如一个浮点操作，它有可能要用多次的时钟滴答才能执行一条指令。

尽管大多数用户都认为自己充分利用了计算机，但大多数人用的其实还不到CPU的全部计算潜力的十分之一（至少平均来看）。令人遗憾的是，Windows 9x没有提供一种很好的方法来考察CPU的使用情况。例如，在系统监视器中，只能监视在操作系统的内核模式中，系统在执行指令上花的时间。

实践 在Windows 9x中，可考虑下载一个名为Active CPU的一个共享软件（www.ntutility.com/freeware.html）。如图1-7所示，Active CPU能显示系统当前的CPU使用情况。

如果使用的是Windows 2000，则可通过以下步骤来监视系统的CPU使用情况：

- 1) 按CTRL-ALT-DEL。随后，Windows 2000会显示【Windows安全】对话框。
- 2) 在【Windows安全】对话框中，选择【任务管理器】。随后，Windows会打开【Windows任务管理器】对话框。
- 3) 在【Windows任务管理器】对话框中，选择【性能】选项卡。随后，Windows会显示出当前的CPU使用情况，以及物理内存的使用情况，如图1-8所示。

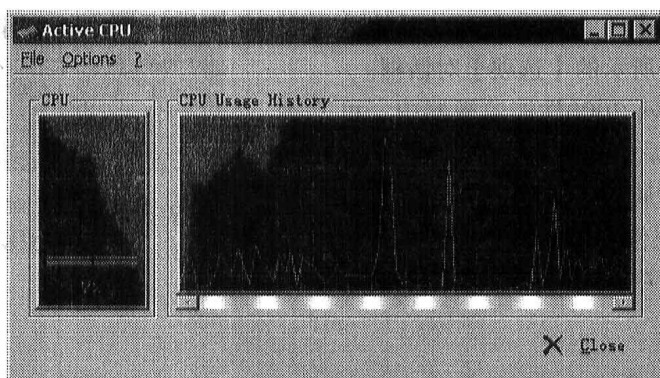


图1-7 用Active CPU监视CPU的使用情况

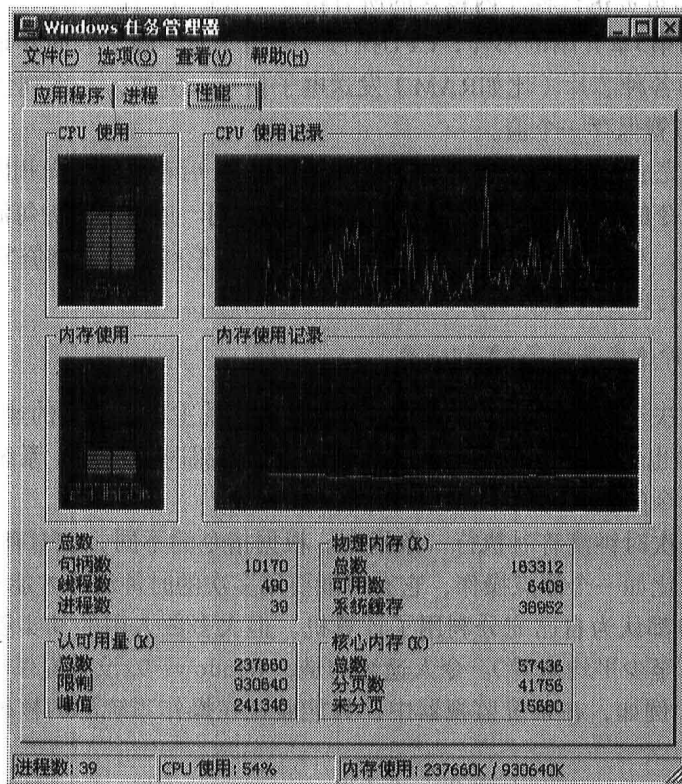


图1-8 在Windows 2000中查看CPU使用情况

1.5 判断内存瓶颈

在CPU执行程序中包含的指令之前,所有指令以及程序数据都必须先保存到计算机的随机存取存储器(RAM)中。如你所知,Windows可同时运行多个程序,每个程序都必须驻留在RAM中以便执行。你或许已经猜到,运行的程序越多,RAM就越紧张,最终会被完全填满。

正如以后的章节会讲到的那样，Windows采用一种所谓虚拟内存（Virtual Memory）的概念，从而产生系统拥有更多的RAM的假象。但事实上，随着RAM空间变得越来越紧张，Windows会将一个或更多的程序从RAM转移到磁盘上的一个特殊位置（叫做交换（swap）文件），从而释放一些RAM。假如以后必须使用一个已“交换”的程序，Windows就会将一个不同的程序从RAM转移（交换）到磁盘，然后将以前已“交换”的程序移回RAM，使其能顺利执行。

利用这种在RAM和磁盘交换文件之间对程序进行转移的技术，尽管可实现更多程序的同时运行，但正是由于进行这样的交换，所以会对系统的性能产生一定程度的影响，因为必须等待Windows将一个程序从内存转移到磁盘，再将第二个程序从磁盘移回内存。与RAM的电子级速度相比，机械式的硬盘驱动器显然要慢得多。增大了Windows系统不得不执行的“慢速”磁盘操作的数量后，在RAM和磁盘之间频繁的程序或数据交换就会严重降低系统的性能。

通过为Windows系统添加更多的RAM，通常能减少Windows必须执行的交换操作数量。所以，它的结果是提高了系统的性能。大多数用户都会用自己的亲身经历告诉你具有足够的RAM的重要性——RAM容量越大，性能越好。如今，大多数PC一般都配备了128MB~256MB RAM（这个容量已超过了10年前一些所谓“大容量”硬盘的存储能力）。大多数PC都可支持超过1GB（10亿字节）的RAM。

小知识 RAM芯片的密度（存储容量）以每年60%的幅度增长——每3年的时间，芯片的存储能力就会增大至原来的4倍！

实践 然而，在为自己的系统添置更多的RAM之前，首先应该用系统监视器了解一下自己的系统实际使用了多少物理RAM，如图1-9所示。

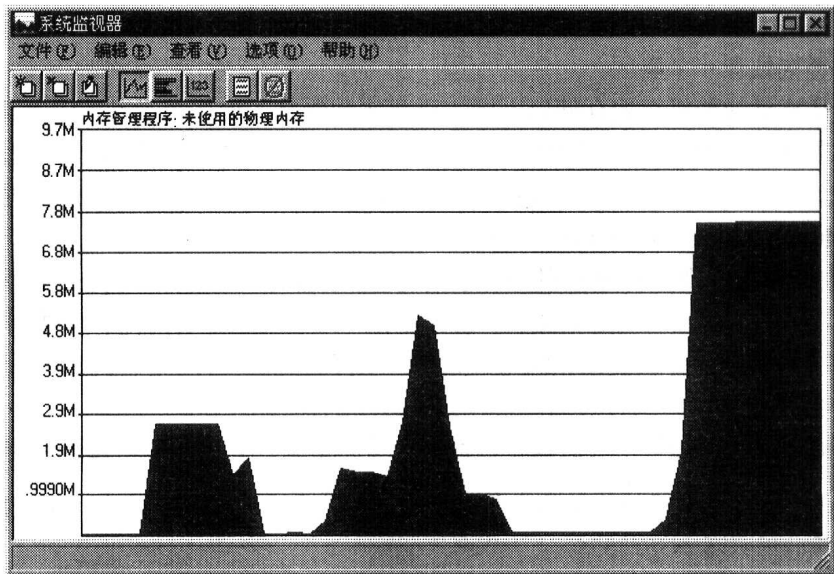


图1-9 用系统监视器了解系统的内存使用情况

要判断RAM是不是系统瓶颈，应对系统未用的物理内存空间进行监视。如果系统只有少得