

计算机系统维护与优化

侯维国 孙立平 罗晓波 等 编著

前 言

笔者曾经在非计算机的行业中工作了一年多时间，深切地体会到广大非 IT 从业人员在使用计算机上遇到的问题。目前，企业现代化步伐异常迅猛，差不多所有的企业都配备了相当数量的计算机，越来越多的企业组建了局域网，连上了互联网。但相比之下，这些公司中的绝大多数员工包括管理人员并没有受过专门的计算机专业知识的培训，多数人都处于买书自学或公司内部互相学习的状态。他们的业务和工作太忙，不可能在浩如烟海的计算机图书世界中仔细研究很多专著。但他们在实际工作中会常常碰到很多问题，有操作方面的、有应用方面的、有系统本身的。笔者认为，他们完全可以不必为了其中的一些小问题就打电话给电脑公司求助，事实上，他们如果认真阅读一本或几本非常适合的计算机技术书籍，试着自己解决问题，就完全能够让您在同事和领导面前扬眉吐气。

另外，非常多的家庭都纷纷购买电脑，而且常常是相当高的配置，富裕的家庭甚至拥有两台或更多。这些家用电脑有的是自己或者别人代攒的，有的是从计算机商店里购买的整机（高档的品牌机或者商家攒好贴上自己的标签再卖的）。但是，对于大多数用户来说，在自己的电脑面前做一个明白人是所期望的。这些家用电脑用途不一，但操纵这些电脑的人都有一个共同的需要——简便、迅速地成为电脑软硬件的“局内人”，如果您这样想的，那么，本书正是您的选择。

根据我们从事计算机工作掌握的资料，并且参考了其他业界同仁的经验总结，我们编写了本书。本书着眼于个人计算机（Personal Computer，PC），立足于常用的器件和经常使用的功能，从简单的问题到复杂的原理，都尽可能明了地进行了介绍，以便与大家共同探讨。

本书除了讲述软硬件的技术和产品外，还介绍了一些非常符合广大普通计算机用户实际需要的计算机维护、优化类软件，供大家学习和参考。由于篇幅的限制，有些方面的知识没有介绍或者一笔带过，笔者认为更重要的是大家能够自己体会其中的技巧和具有一般性的东西，理解计算机维护和优化的基本思想。

本书没有面面俱到地讲述计算机软硬件的每一个细节，笔者认为，计算机发展日新月异，使用大量篇幅去介绍从前的技术或者产品，或者介绍高深的深入内部的维修技巧，对于一般的计算机用户没有必要。如果您是发烧友或者 DIY 高手，对于本书没有提及或者没有详细介绍的部分，可以参考其他的一些资料。

本着与大家互相学习的目的，本书的内容除了包含几位作者作为软件开发人员、计算机硬件销售人员、计算机技术支持人员的亲身经验教训之外，还有来自于互联网上的讨论区、计算机硬件市场的信息、硬件说明书以及部分软件的中英文帮助文件。其中涉及到具体的软件设计思想或者文章观点的地方，尊重了原作者的说法和解决方案。

由于我们的水平有限，加之时间仓促、工作比较忙，书中难免有错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

内 容 提 要

本书内容分为硬件系统和软件系统两部分。硬件系统各章首先介绍了与硬件相关的新技术和新产品，然后介绍购买相关硬件的技巧，重点解答了有关硬件或硬件软故障方面的疑难问题。软件系统各章围绕着 Windows 操作系统的几个方面探讨了一些基本知识和技巧，并且介绍了一些用于系统维护与优化的工具软件。

本书可以帮助广大计算机用户迅速深入地了解计算机，并且力求能够解决一些实际问题。通过阅读本书，相信可以大大提高广大用户使用计算机的能力，减少购买计算机时的潜在问题，降低使用中出现故障的机率。

本书内容新颖、深浅适当，适用于广大个人计算机使用者，尤其适合对计算机已经有一些了解，准备登上更高台阶的朋友。

目 录

第一章 计算机硬件系统的常识和维护	1
1.1 计算机硬件系统维护的基本知识	1
1.1.1 计算机常见故障的分类.....	1
1.1.2 如何做好计算机的日常维护工作.....	1
1.1.3 比较常用的故障检测方法.....	2
1.1.4 在维修计算机时需要注意的问题.....	3
1.1.5 计算机出现问题时总的急救原则.....	4
1.1.6 使用计算机时应注意的问题.....	6
1.2 计算机的维护和保养	6
1.2.1 计算机维护的基本原则.....	6
1.2.2 计算机的保养.....	6
第二章 CPU 的常识和维护	8
2.1 CPU 的基本知识.....	8
2.1.1 CPU 的发展历史.....	8
2.1.2 CPU 的性能指标.....	9
2.1.3 主流 CPU 简介.....	12
2.2 CPU 的选购	16
2.2.1 通过产品标识辨别 Intel CPU.....	16
2.2.2 通过 CPU 编号进行选购.....	17
2.3 CPU 常见问题解答.....	18
第三章 主板的常识和维护.....	22
3.1 主板的基本知识	22
3.1.1 主板的生产流程.....	22
3.1.2 主板的结构.....	24
3.1.3 主板相关技术简介.....	25
3.1.4 主板芯片组.....	26
3.2 主板的选购	27
3.2.1 典型主板介绍.....	27
3.2.2 怎样选购主板.....	29
3.3 主板常见问题解答	30
第四章 硬盘的常识和维护.....	32
4.1 硬盘的基本知识	32
4.1.1 硬盘的发展历史.....	32
4.1.2 硬盘性能指标.....	32
4.1.3 硬盘磁头技术.....	34
4.1.4 硬盘接口技术.....	34
4.1.5 硬盘保护技术.....	36
4.2 主流硬盘介绍	38
4.2.1 昆腾 (Quantum)	38
4.2.2 希捷 (Seagate)	39

4.2.3 迈拓 (Maxtor)	39
4.2.4 IBM	40
4.2.5 西部数据 (Western Digital)	41
4.3 硬盘常见问题解答	41
第五章 内存的常识和维护	46
5.1 内存的基本知识	46
5.1.1 内存概述	46
5.1.2 内存常用术语	46
5.1.3 看图识内存	48
5.1.4 内存的种类和发展趋势	48
5.2 内存的选购	52
5.2.1 内存选购注意事项	52
5.2.2 市场常见品牌内存	53
5.2.3 常见品牌内存芯片批号	55
5.3 内存常见问题解决	57
第六章 显卡的常识和维护	59
6.1 显卡的基本知识	59
6.1.1 显卡的工作原理	59
6.1.2 显卡的基本结构	59
6.1.3 显卡名词术语解释	61
6.1.4 AGP 及相关技术	63
6.1.5 三维图形接口	65
6.1.6 显示芯片大比拼	67
6.2 显卡选购指南	74
6.3 显卡常见问题解答	75
第七章 显示器的常识和维护	77
7.1 显示器的基本知识	77
7.1.1 显示器分类	77
7.1.2 CRT 显示器主要性能指标	78
7.2 显示器选购指南	79
7.2.1 显示器选购注意事项	79
7.2.2 市场主流显示器一览表	81
7.3 显示器常见问题解答	84
第八章 机箱、电源的常识和维护	87
8.1 机箱、电源的基本知识	87
8.1.1 机箱种类及规格	87
8.1.2 电源的分类	87
8.1.3 UPS 简介	88
8.2 机箱、电源的选购	88
8.2.1 机箱的选购	88
8.2.2 电源的选购	89
8.2.3 UPS 选购	90
8.3 电源常见问题解答	91
第九章 鼠标、键盘的常识和维护	92
9.1 鼠标的基本知识	92
9.1.1 鼠标的分类	92

9.1.2 鼠标的选购	93
9.2 键盘的基本知识	94
9.2.1 键盘的分类	94
9.2.2 键盘的选购	94
9.3 鼠标、键盘常见问题解答	96
第十章 光驱、软驱的常识和维护	98
10.1 光驱的基本知识	98
10.1.1 光驱分类	98
10.1.2 认识 CD-ROM	99
10.1.3 CD-ROM 光盘和 CD-ROM 的工作原理	99
10.1.4 CD-ROM 的读盘方式	100
10.1.5 CD-ROM 性能指标及术语	100
10.1.6 认识 CD-R/RW	101
10.1.7 CD-R/RW 性能指标	102
10.1.8 CD-R/RW 光盘	103
10.1.9 DVD-ROM	104
10.2 软驱的基本知识	105
10.2.1 软盘驱动器	105
10.2.2 软盘	105
10.2.3 大容量软盘驱动器	106
10.3 光驱、软驱的选购	107
10.3.1 购买光驱的原则	107
10.3.2 软驱和软盘的选购	109
10.3 光驱常见问题解答	109
10.4 软驱常见问题解答	110
第十一章 调制解调器的常识和维护	111
11.1 调制解调器的基本知识	111
11.1.1 Modem 技术术语	111
11.1.2 Modem 的类型	114
11.2 几种高速接入技术	116
11.2.1 ISDN 技术	116
11.2.2 Cable Modem	117
11.2.3 DSL 技术	117
11.2.4 其他方式	117
11.3 调制解调器的选购	118
11.3.1 选择合适的 Modem	118
11.3.2 常见产品介绍	119
11.3 调制解调器常见问题解答	121
第十二章 声卡、音箱的常识和维护	123
12.1 声卡的基本知识	123
12.1.1 声卡技术术语	123
12.1.2 主流声卡一览	127
12.2 音箱的基本知识	128
12.2.1 音箱结构简介	128
12.2.2 音箱的技术指标	129
12.2.3 音箱产品一览	130

12.2 声卡、音箱的选购	133
12.2.1 声卡的选购	133
12.2.2 音箱的选购	134
12.3 声卡、音箱常见问题解答	135
第十三章 网卡的常识和维护	137
13.1 网卡的基本知识	137
13.1.1 什么是网卡	137
13.1.2 网卡技术	137
13.2 网卡产品的选购	138
13.3 网卡和网线的安装	139
13.4 网卡常见问题解答	139
第十四章 打印机的常识和维护	141
14.1 打印机的基本知识	141
14.1.1 打印机分类	141
14.1.2 喷墨打印机主要性能指标	141
14.2 打印机的选购	142
14.2.1 EPSON	142
14.2.2 HP	143
14.2.3 Canon	145
14.3 打印机常见问题解答	146
第十五章 Windows 操作系统	152
15.1 Windows 的基本知识	152
15.1.1 Windows 操作系统常见技术词汇	152
15.1.2 操作系统的安装步骤	155
15.1.3 Windows 2000 简介	156
15.1.4 Windows 2000 的新特性	159
15.1.5 安装 Windows 2000	162
15.2 优化你的 Windows	167
15.2.1 Windows 98/2000 小技巧	167
15.2.2 Windows 98 系统工具的使用技巧	177
15.2.3 Windows 98 资源工具箱的使用技巧	180
15.2.4 Windows 98 隐藏工具的应用技巧	183
15.2.5 优化 Windows 2000 的小工具	187
15.2.6 Windows 2000 的多用户管理设置	188
15.2.7 提高 Windows 2000 性能的系统设置	189
15.3 Windows 常见问题解答	192
第十六章 注册表的常识和维护	201
16.1 注册表的基本知识	201
16.1.1 Windows 注册表简介	201
16.1.2 Windows 注册表编辑器 Regedit	202
16.1.3 注册表的备份和恢复	205
16.1.4 如何修复注册表	206
16.2 修改注册表优化计算机	208
16.2.1 Windows 98 注册表修改技巧	208
16.2.2 Windows NT 注册表修改技巧	216

16.3 与注册表相关的软件	217
16.3.1 Windows 注册表清理工具.....	217
16.3.2 魔法设置 Magic Set.....	218
16.3.3 注册终结者	221
16.3.4 WinHacker.....	224
16.3.5 Windows 98 中 Msconfig 文件的使用	228
第十七章 Windows 网络.....	230
17.1 Windows 网络的设置	230
17.1.1 设置 Windows 98 对等网络.....	230
17.1.2 Windows 2000 网络设置	232
17.2 上网相关的工具软件	236
17.2.1 网络加速软件 SpeedCat	236
17.2.2 下载工具 NetAnts.....	238
17.2.3 离线浏览软件 WebZIP.....	247
17.3 Windows 网络常见问题解答	248
第十八章 计算机病毒	257
18.1 计算机病毒的基本知识	257
18.1.1 计算机病毒简介	257
18.1.2 计算机病毒的类型	257
18.1.3 与病毒有关的技术名词.....	257
18.1.4 计算机的病毒与故障区别.....	258
18.1.5 发现病毒该怎么办	259
18.2 防毒杀毒软件	260
18.2.1 病毒防火墙 VRV.....	260
18.2.2 Norton AntiVirus 2000	261
18.3 计算机病毒常见问题解答	268
第十九章 计算机死机故障分析	269
19.1 计算机死机的基本情况	269
19.2 与软件相关的死机原因	269
19.3 如何排除计算机死机故障	271
第二十章 系统维护常用工具软件	275
20.1 Norton Utilities 2000	275
20.3.1 Norton Utilities 2000 简介.....	275
20.3.2 Norton Utilities 2000 基本操作	275
20.2 硬盘分区软件 PartitionMagic	280
20.2.1 PartitionMagic 简介	280
20.2.2 常用分区操作	281
20.2.3 其他功能介绍	285
20.2.4 使用向导	287
20.3 Norton Ghost 6.0	292
20.3.1 复制硬盘分区.....	293
20.3.2 映象硬盘分区.....	294
20.3.3 恢复硬盘分区.....	295
20.3.4 对整个硬盘进行操作	297
20.3.5 完整性检查	297
20.3.6 恢复指定文件.....	297

20.4 Norton Cleansweep 2000.....	298
20.4.1 Norton Cleansweep 2000 简介.....	298
20.4.2 CS 功能选项之一：CleanUp.....	298
20.4.3 功能选项之二：Internet	305
20.4.4 功能选项之三：Programs.....	305
20.4.5 功能选项之四：Advanced.....	309
20.4.6 CleanSweep 运行环境设定.....	310

第一部分 计算机硬件系统

第一章 计算机硬件系统的常识和维护

第二章 CPU 的常识和维护

第三章 主板的常识和维护

第四章 硬盘的常识和维护

第五章 内存的常识和维护

第六章 显卡的常识和维护

第七章 显示器的常识和维护

第八章 机箱、电源的常识和维护

第九章 鼠标、键盘的常识和维护

第十章 光驱、软驱的常识和维护

第十一章 调制解调器的常识和维护

第十二章 声卡、音箱的常识和维护

第十三章 网卡的常识和维护

第十四章 打印机的常识和维护

第二部分 计算机软件系统

第十五章 Windows 操作系统

第十六章 注册表的常识和维护

第十七章 Windows 网络

第十八章 计算机病毒

第十九章 计算机死机故障分析

第二十章 系统维护常用工具软件

第一章 计算机硬件系统的常识和维护

1.1 计算机硬件系统维护的基本知识

1.1.1 计算机常见故障的分类

1. 硬件故障

由于硬件损坏造成的故障。一般说来要想解决这类故障，花些金钱是必不可少的。硬件故障一般是计算机各个器件、外设发生电气故障和机械故障，故障发生时常常伴随着响声、火花、冒烟、烧焦等现象。硬件故障会导致发生故障的部分电路功能丧失，出现死机现象，并会影响到其他硬件部分，应该及时排除，否则容易使相关电路也受到损坏。

2. 软件故障

由于软件安装、设置、使用不当造成的故障。软件发生故障时只影响某个软件的使用，严重时也会导致死机，但一般不会对硬件设备造成损坏。

3. 硬件软故障

由于用户粗心或机器陈旧自然形成的故障。解决它要求用户能准确判断故障所在。硬件软故障是由硬件设备安装、设置不当造成的，表现为硬件设备不能被识别、硬件资源冲突、相关软件无法运行等。硬件软故障会导致该硬件设备运行效率下降或根本不能运行，严重时也会导致死机。硬件软故障是最常见的故障，系统BIOS设置不当则是最常见的硬件软故障。

1.1.2 如何做好计算机的日常维护工作

计算机应该做好日常的维护工作。

计算机故障的预防性维护包括定期地清洁光盘驱动器、擦洗键盘和鼠标上面的灰尘、显示器消磁等工作。对自己的计算机的资料应该注意保管，对维修计算机有用的原始资料进行整理，力求做到防患于未然。后者是预防性维护工作中很重要的一个方面。

根据经验，在购置计算机后一般应做到以下几点：

(1) 将CMOS芯片中的设置信息记录下来，当由于某些原因造成CMOS芯片中系统配置信息发生紊乱，或者更换硬件后需要重新进行系统配置时，可根据原记录进行配置。

(2) 为了保护硬盘分区表和主引导区的信息，可以将引导区的正确内容备份在软盘上，以便在硬盘遭到破坏时进行恢复。同时，该备份也可以用来消除分区表病毒。

(3) 记录下主板和扩展板上SW开关、DIP开关和JP跳线的原始位置，当无意中拨动或设置混乱时，可以恢复到原来的状态。

(4) 集中保管好设备的各种说明书和驱动程序，包括主板、显示卡、声卡、调制解调器、网卡、扫描仪等，对于使用Windows 98或者更高版本的用户，键盘、鼠标、光盘驱动器等都由计算机自己认定，用户不必自己安装驱动程序，如果使用其他操作系统，或者用户使用比较老的机型，应该根据具体情况保存好相关的硬件驱动程序及说明书。

(5) 将各种设备驱动程序盘集中保存在盒子里，可以对其中的容易损坏的软盘进行备份。当然，也可以备份到硬盘上，这样，每次重新安装操作系统时，只要有至少一个硬盘分区没有格式化，就可以更快地安装驱动程序。

(6) 注意收集和整理常用芯片、板卡、外围设备的介绍、性能、技术指标、维修技巧等资料,建立硬件资料数据库,这有助于维修时按图求索,不致茫然找不到头绪。

(7) 做一张系统急救软盘。

1.1.3 比较常用的故障检测方法

计算机在使用过程中难免会出现一些这样或者那样的故障,作为一般用户,如果由于缺乏维修经验,一遇到机器故障就将机器送到维修点,既浪费时间,又要支付不少费用。而且再发生同样的问题时,自己仍然不会解决。如果,先用一些简易的方法处理一下,可能自己就能将故障排除。

需要提醒用户的是,一般情况下,进行硬件故障检测时,一定不要带电操作。尽量把电源插头拔下来。否则,是非常危险的。动手操作之前,也要尽量消磁、去电。例如戴上防止静电的手套,操作前洗手等。

操作时一定要小心、认真,有操作规范的一定按照规范严格执行。

1. 清洁法

对于使用环境比较差,或者使用了较长时间的机器,应首先进行清洁。打开机箱(对于新手,还希望能够小心操作),用软毛刷轻轻刷去机箱内器件上的灰尘。切记,不能用浸了水的毛巾去擦洗,认为洗一下,然后晾干的想法对计算机是非常危险的。如果灰尘已清扫掉,可进行下一步的检查。

由于板卡上一些插卡或芯片采用的是插脚形式,震动、灰尘、引脚氧化或其他原因,常会造成接触不良。把板卡螺丝拧下来,拔出该板卡,用橡皮擦擦去表面氧化层,重新插接好后开机检查故障是否被排除。

2. 直接观察法

可分为“看”、“听”、“闻”、“摸”4种方法,这是得到广泛认可的方法。

(1) “看”即观察系统板卡的插头、插座是否歪斜,电阻、电容引脚是否相碰,表面是否烧焦,芯片表面是否开裂,主板上的铜箔是否烧断。还要查看是否有异物掉进主板的元器件之间(可能造成短路)。

(2) “听”即监听电源风扇、软盘驱动器或硬盘驱动器电机或寻道机构、显示器变压器等设备的工作声音是否正常。在系统发生短路故障时常常伴随着异常声响。监听可以及时发现一些事故隐患以便在事故发生时即时采取措施。

(3) “闻”即用鼻子闻一闻主机、板卡中是否有烧焦的气味,便于发现故障和确定短路位置。

(4) “摸”即用手按压各种芯片,看芯片是否松动或接触不良。另外,在系统运行时用手触摸或靠近CPU、显示器、硬盘等设备的外壳,根据其温度可以判断设备运行是否正常;用手触摸一些芯片的表面,如果发烫,说明这个芯片可能已损坏。

3. 拔插法

计算机产生故障的原因很多,主板自身故障、I/O总线故障、各种插卡故障都可能导致系统运行不正常。采用拔插维修法是确定故障所在位置的简捷方法。该方法是关机将插件板逐块拔出,每拔出一块板就开机观察机器运行状态,一旦拔出某块后主板运行正常,那么故障原因就是该插件板有问题、相应I/O总线插槽或负载电路故障。若拔出所有插件板后系统启动仍不正常,则可能是主板有问题。

一些芯片、板卡与插槽接触不良,利用拔插法将这些芯片、板卡拔出后再重新正确插入可以解决因接触不良引起的计算机故障。

故障出现后,有时不容易立即判断出导致故障的具体部件,因为几个不同的部件损坏都可以引起同一故障,这时可有以下两种做法;

(1) 逐一拔掉插槽上的插件,每拔一块,开机检查是否正常,若正常则说明故障出在最后拔掉的那块插件上。

(2) 先将插槽内除显卡外的插件全部拔掉,开机若正常则可初步判断是拔掉的某块插件有问题,然后再逐一插上插件并开机,若插上某一插件后不正常,则说明该插件有故障。

4. 交换法

将同型号插件板,总线方式一致、功能相同的插件板或同型号芯片相互交换,根据故障现象的变化情况判断故障所在位置。此法多用于易拔插的维修环境。例如内存自检出错,可交换相同的内存芯片或内存条来判断故障部位,若交换后故障现象变化,则说明交换的芯片中有一块是坏的,可通过逐块交换确定部位。使用交换

法可以快速判定是否是元件本身的质量问题。

如果有一台正常的同型号机器时，可采用交换法来排除故障。有如下几种做法：

(1) 将怀疑有故障的插件换到另一台同型号的机器上，开机后若机器出现同一故障，则说明该器件确实有故障。

(2) 用好的插件换下怀疑有故障的器件，若开机正常，则说明怀疑正确。

(3) 将机器本身相同的插件调换位置，开机看是否正常，这种方法在确定RAM芯片故障时很有用。

要注意的是：在用第(1)种方法时应小心，因为某些有故障的插件可能会损坏好的插件。例如，把一块因为病毒损坏的硬盘放到其他计算机上时可能会感染其他计算机。

5. 比较法

运行两台或多台相同或相类似的计算机，根据正常计算机与故障计算机在执行相同操作时的不同表现可以初步判断故障产生的部位。

6. 振动敲击法

机器在使用过程中如果出现时而正常、时而不正常的情况，往往是由于插接不牢、焊点虚焊及接触不良。这时可用小橡皮锤子轻轻敲击怀疑有故障的部件，观察出错的机器是否恢复正常，正常的机器是否出错。也可将可疑的部件用手压牢，再重新开机，看故障是否消除。

7. 改变温度法

人为升高计算机运行环境的温度可以检验计算机各部件（尤其是CPU）的耐高温情况，以及早发现事故隐患。

一般来说，计算机的各种元件能在日常气温下正常工作，但是在温度偏高的环境下，尤其是炎热的夏季，机器长时间工作后，个别耐高温性能较差的元器件（晶体管、瓷片电容等）就可能变质，产生故障。这时，可以用镊子夹无水酒精棉球（千万不要沾水）在那些发烫的元器件上涂抹，使之降温来消除故障。当然，超频的CPU如果散热不好，也会出现计算机反应变得迟钝的情况，可以将计算机关闭一会儿再用。如果条件允许，可以换一个大的风扇或者给机箱加散热风扇。

事实上，升温降温法采用的是故障促发原理，人为制造故障出现的条件促使故障频繁出现，以观察和判断故障所在的位置。

8. 软件测试法

市面和互联网上有很多测试计算机的工具。

随着各种集成电路的广泛应用，焊接工艺越来越复杂，同时，随机硬件技术资料较缺乏，仅靠硬件维修手段往往很难找出故障所在，而通过随机诊断程序、专用维修诊断卡及根据各种技术参数（如接口地址）自编的专用诊断程序来辅助维修硬件则可达到更好的效果。软件测试法的原理就是用软件发送数据、命令，通过读线路状态及某个芯片（如寄存器）状态来判别故障部位。此方法往往用于检查各种接口电路故障及具有地址参数的各种电路。但应用此方法的前提是CPU及总线基本运行正常，能够运行有关诊断软件，能够运行安装于I/O总线插槽上的诊断卡等。编写的诊断程序要严格、全面、有针对性，能够让某些关键部位出现有规律的信号，能够对偶发故障进行反复测试以及能记录出错情况。软件测试法要求具备熟练的编程技巧、熟悉各种诊断程序与诊断工具（如Debug、DM等）、掌握各种地址参数（如各种I/O地址）以及电路组成原理。掌握各种接口单元正常状态的各种测试参考值是有效运用软件测试法的前提。

1.1.4 在维修计算机时需要注意的问题

维修计算机需要认真细致、心平气和，以下是维修计算机时对操作者的基本要求：

(1) 保持维修环境的洁净，注意对电场和磁场的屏蔽。

(2) 维修场地应有良好的供电系统，电压比较稳定，以避免不稳定的电压对计算机造成的损害。

(3) 使用的各种工具，包括操作者都应先清除静电，以防静电对计算机器件产生击穿性破坏。

(4) 加电前，要将各部件固定，严格、认真检查各种芯片、板卡和数据线尤其是电源线安装是否正确，确认后才能开机。

(5) 严禁带电插拔各种信号线、导线或者插件，禁止在开机状态下把手伸进机箱接触器件。

(6) 故障计算机在加电后使用示波器、逻辑笔检测信号时，要注意不要使探头（探针）同时接触两个引脚，

以免形成短路，烧坏芯片和电路板。

(7) 有些元器件，例如硬盘不应受到剧烈震动。要小心谨慎。

1.1.5 计算机出现问题时总的急救原则

1. 首先想一想是否是人为造成的故障

根据维修经验，绝大多数的计算机故障都是软故障，而在软故障中，由于操作人员疏忽大意或是应用水平不高造成的误操作又占相当的比例。有时，维修人员急急忙忙赶来处理用户说的“大问题”，发现不过是由于接触不良造成计算机不能启动而已。因此，排除计算机故障的第一步就是检查一下小的方面，如供电是否达到正常值、板卡插接是否牢固、信号线连接是否正确。

2. 检查外部信号情况

计算机在开机时都会进行自检，如果在自检时发现计算机某一部分有问题，计算机会用字符或声音给出错误提示信息或代码。这些信息反映了当前计算机的工作情况，可作维修时的参考资料。开机时计算机发出“嘀”的一声短叫，表示电源已接通，接着电源风扇会转动，发出吹风声。如听不到以上的声音，说明电源部分已有故障。在计算机提示警告时有时可进入操作系统，但大多数情况下不能进入操作系统。

表 1-1 列出了自检时出现的警示音及部分错误涵义。用户可以根据自检声响判断简单故障。

表 1-1 自检响铃与故障

BIOS 厂家	响铃	故障与含义	说明
AMI	1 短	内存刷新失败	“刷新”意为更新
	2 短	内存校验错误	
	3 短	基本内存错误	指 640KB 的基本内存
	4 短	系统时钟错误	
	5 短	处理器错误	
	6 短	键盘控制器错误	
	7 短	实模式错误	
	8 短	显示内存错误	
	9 短	ROM BIOS 检验和错误	
		1 长 3 短	内存错误
	1 长 8 短	显示测试错误	
Award	1 短	系统启动正常	
	2 短	非致命错误	仍可启动
	1 长 1 短	内存错误	
	1 长 2 短	显示错误	
	1 长 3 短	键盘控制器错误	
	不断短响	内存出错	
	不断长响	电源出错	

计算机在发生故障时除了发出声响外，在显示良好的情况下还会出现文字提示，下面进行简单的解释并提供处理办法。

8042 Cate A20 Error：8042 芯片损坏。更换。

Cache Memory Bad.Do Not Enable Cache：主板上高速缓存损坏。处理方法有二：一是更换；二是在 BIOS 中将 L2 Cache 关闭。

CMOS Battery state low：CMOS 电池电压过低，需要更换。

CMOS Checksum Failure：CMOS 中的 BIOS 检验和读出错误，应重新运行 CMOS Setup 程序。

CMOS System Option Not Set CMOS：系统未设置。

CMOS Display Type Mismatch：CMOS 中显示类型与实际不一致。重新设置。

CMOS Memory Size Mismatch：主板的主存储器与 CMOS 中设置不一致。重新设置。

CMOS Time & Date Not Set：CMOS 中时间和日期没有设置。重新进行设置。

Display Switch Not Proper：主板上的显示模式跳线设置错误。

Diskette Boot Failure：磁盘引导失败。软盘驱动器中的系统引导软盘损坏。更换软盘。

DMA # 1 Error：存储器直接访问（DMA）的1号通道故障。

DMA # 2 Error：存储器直接访问（DMA）的2号通道故障。

DMA Error：存储器直接访问（DMA）控制器故障。

FDD Controller Failure：软盘驱动器错误，BIOS不能与软盘驱动器交换数据。应检查FDD控制卡、接口及电缆。

HDD Controller Failure：硬盘驱动器错误，BIOS不能与硬盘驱动器交换数据。应检查HDD控制卡、接口及电缆。

Invalid Boot Diskette：系统引导磁盘坏了。可以换一个盘再试一试。

Keyboard is Locked. Unlock it：键盘被锁。用钥匙打开它。在新式的键盘中通常不会出现这种提示。

Keyboard Error：键盘时序错误。

Keyboard Interface Error：键盘接口故障。重插键盘试一试。

No ROM Basic：软盘或硬盘上没有操作系统，进入主板上固化的Basic时发生错误。

OnBoard Parity Error：主板上存储器奇偶校验错。出错的地址在第二行中给出，格式是：ADDR（HEX）=****。

OnBoard Parity Error：主板I/O总线扩展插槽上内存扩展卡的存储器奇偶校验错。出错的地址在第二行中给出，格式是：ADDR（HEX）=****。

Parity Error：内存的存储器奇偶校验错。但出错的地址无法给出。

代码101：中断故障。

代码104：保护模式故障。

代码201：内存测试故障。

代码301：键盘故障。

代码304：CMOS和系统不匹配。

代码501：显示器故障。

代码602：软盘引导记录故障。

代码1400：打印批处理程序导致的故障。

计算机的资源冲突也是引起计算机故障的另一个重要原因。在Windows 98下，大多数的设备不能使用都是由于用户没有正确地分配设备资源造成的。因此，在计算机自检完毕后，应着重检查一下计算机的系统资源，包括I/O地址、DMA通道、IRQ中断、ROM和RAM缓冲区地址的分配情况，如有冲突则可使用“控制面板”“系统”“设备管理”“属性”，从“资源”选项下的窗口中对设备资料进行调整。

3. 检查硬件接口插接情况

在实际使用中，因硬件接口问题导致的计算机故障并不少见，而且表现形式多种多样，因此判断故障原因有一定困难。

4. 检查系统设置情况

事实上，在计算机故障中，由于设置不当造成的计算机软故障远远多于硬件本身的物理故障，常见的设置故障主要表现为：

（1）CMOS设置（Configuration）。

（2）动态链接库（DLL）。

（3）内存常驻程序（TSR）。

（4）虚拟设备驱动程序（VxD）。

（5）病毒（Virus）。

5. 运行诊断程序以检测是否为硬件故障

如果经过以上的处理，计算机故障仍然没有得到解决，那么一般可推断为硬件故障。在对硬件部分进行处理前，应该再一次检查一下各部件的插接情况和接线是否有松动。检查时可拔出插件，看看是否有虚焊、金属脚脱落、变形等情况，并对怀疑有问题的插件和接口进行清洁。如果问题依然存在，那么只有针对计算机产生的故障现象，采用插拔法和交换法进行逐一检测，以大致确定故障部件。在对某一硬件进行检测时不要遗忘对

和其有关连的数据线、电源线、接口等进行检测。

要判断外设，如声卡、软盘驱动器、光盘驱动器、硬盘等是否有故障，可将计算机置于只配置最基础的设备状态下，然后一一加上外设，如果在加上某一外设时故障出现即可断定其是产生故障的原因，将其在其他计算机上试验以得到证实。

还有一种方法就是使用计算机诊断程序。现在互联网上有许多计算机故障诊断软件，即使是未注册版本也可以。它们可以自动检测出计算机故障的位置。

1.1.6 使用计算机时应注意的问题

在使用计算机时，注意保养维护，是非常重要的，这可以大大降低计算机的故障率，延长计的使用寿命。

(1) 不要将强磁性物质靠近显示器和软磁盘，以免显示器被磁化或磁盘数据丢失。

(2) 不要带电连接主机和外部设备（主机以外的所有其他设备，如打印机、显示器等）间的连线。因为任何一方带电都可能导致接口损伤。比如，打印机接口和计算机接口（并口）被烧坏一般都是因带电拔插造成的。

(3) 人体的高压静电对计算机元件灰产生很大的伤害，所以在触摸计算机内部配件前最好先触摸水管、暖气管等接地设备以释放静电。

(4) 不要在计算机读写磁盘（包括软磁盘和硬盘）时突然关机，这样容易造成数据的丢失和磁盘的损伤。初用计算机的人经常会在错误操作后关机并重启计算机，以为这样就可以消除错误，一切从头开始，他们不知道这对计算机有极大的伤害。在应用程序运行时不要随意关机，即使死机也应该先等待一会儿，如还不行则可按热启动键（Ctrl + Alt + Delete），在弹出的对话框中单击“结束任务”按钮，以便正常地返回到Windows 98或者Windows 2000平台上。

(5) 在DOS环境下一些命令不能乱用，如Format、Fdisk。分区工具，例如Partition Magic、低级格式化工具等，如乱用就可能对系统造成损害。故对不了解的命令不能乱用，以免对系统造成破坏。

1.2 计算机的维护和保养

1.2.1 计算机维护的基本原则

主要有以下几个原则：

(1) 认真操作，可避免很多错误。

(2) 学习一些相关的维修、维护知识。

(3) 如果不是很清楚，就先虚心学习。

(4) 不能急躁。否则，原来的问题没有解决，又会造成新的问题，甚至损坏了计算机。

1.2.2 计算机的保养

1. 整机保养原则

主要介绍以下几个原则：

(1) 养成正确操作的习惯。例如，如果死机，尽量不要冷启动。Scandisk 在扫描错误时，不要终止它，更不要关机。按 Power 按钮关机的时候不要马上再开机，以免磁头划伤硬盘盘面；软驱正在读盘的时候除非迫不得已，不要插盘拔盘。等等。

(2) 环境要清洁。

(3) 有了问题及时维护。

(5) 正确设置。在发挥计算机最大能力的的情况下，留一些余地。例如超频，不应超到不能再超。

2. 保养的一些具体的措施

在对计算机机进行操作的过程中难免会使计算机沾上灰尘和其他污垢，因此计算机的清洁维护是十分重要的。

计算机内部积尘过多常会造成故障。一般说来，对主机和外设的外壳应每天擦拭一次，用干净的毛巾擦去灰尘即可。如果有污垢，可用市场上出售的计算机清洁膏或计算机去污上光剂擦除。对主机内部板卡的清洁，一般半年或更长时间进行一次，清洁的部位主要是板卡表面、散热风扇和接插件。先用干布或毛刷刷去灰尘，积尘较厚的地方可用棉花蘸无水酒精擦拭。对于机箱内元件引脚或焊点较多的地方应小心谨慎，注意不要把棉丝挂在板卡表面造成短路隐患。擦拭完毕，用电吹风的低温档把机箱内部吹干即可。

对于软驱，一般可用专门的清洗盘加清洗剂进行处理，如果磁头太脏，也可把软驱拆开，用棉签沾无水酒精轻轻擦除。对于光驱的清洗要十分小心。如果光头上有灰尘，则可能无法读盘。一般可用清洗盘清洗，如果无效（实际上经常无效），可用照相机的镜头纸蘸少许磁头清洗液在放大镜下小心擦拭。

将机箱内的各种连线整理好，有利于计算机正常、稳定地工作。内部连线的整理工作一般从以下几个方面着手：

首先，不要使线靠近或压在一些运动的部件上，比如 CPU 的风扇，如果 CPU 风扇被卡死，散热不畅，就会发生死机，因为现在的高速 CPU 都会产生很多热量。

其次，某些芯片在工作时散热较多，各种连线不要妨碍它们散热。软驱线、硬盘线（光驱线）都较宽，当它们紧贴在某个芯片上时，往往会将芯片覆盖得严严实实，使芯片散热不好，同时高温也对线缆本身造成损坏，影响系统正常工作。

第三，各种信号线和电源线不要相互缠在一起，减少线与线之间的电磁干扰有利于机器工作。

第四，信号线不要太长，刚好即可。过长的信号线既是一个噪声“接收塔”，也是一个噪声“发射塔”（注：这里的噪声指信号干扰）。有人买线时喜欢买长的，认为用起来方便。实际上，太长的信号线不但影响系统的稳定工作，还可能影响高速硬盘和光驱的速度！当噪声干扰太大时，这些设备可能需要额外的时间来识别信号和噪声。若信号线太长，建议剪掉部分重压后再用。

IDE 硬盘和光驱信号线是 40Pin（线）的，一根 IDE 信号线一般有三个插头，其中一个接主板 IDE 口，另两个可以分别连接主、从 IDE 设备。如果只有一个硬盘和一个光驱的话，建议将它们分别接到主板的两个 IDE 口上，这样可以提高系统的效率，并可以解决某些似乎莫名其妙的问题。信号线插头上有两排插孔，仔细观察插头，可以发现某个地方有一个三角符号或标着 1，这就是 1 号插针，它对应于排线上有标记的线如红线或有色点的线。

第二章 CPU 的常识和维护

2.1 CPU 的基本知识

2.1.1 CPU 的发展历史

CPU 是 Central Processing Unit——中央处理器的缩写，它是计算机中最重要的一个部分，由运算器和控制器组成，如果把计算机比作一个人，那么 CPU 就是他的心脏，其重要作用由此可见一斑。

CPU 从最初发展至今已经有 20 多年的历史了，这期间，按照其处理信息的字长，CPU 可以分为 4 位微处理器、8 位微处理器、16 位微处理器、32 位微处理器以及 64 位微处理器等。

1971 年，早期的 Intel 公司推出了世界上第一台微处理器 4004，这便是第一个用于计算机的 4 位微处理器，它包含 2300 个晶体管，由于性能很差，其市场反应十分不理想。随后，Intel 公司又研制出了 8080 处理器、8085 处理器，加上当时 Motorola 公司的 MC6800 微处理器和 Zilog 公司的 Z80 微处理器，一起组成了 8 位微处理器的家族。

16 位微处理器的典型产品是 Intel 公司的 8086 微处理器以及同时生产出的数学协处理器，即 8087。这两种芯片使用互相兼容的指令集，但在 8087 指令集中增加了一些专门用于对数、指数和三角函数等数学计算指令，由于这些指令应用于 8086 和 8087，因此被人们统称为 X86 指令集。此后 Intel 推出的新一代的 CPU 产品均兼容原来的 X86 指令。

1979 年 Intel 推出了 8088 芯片，它仍是 16 位微处理器，内含 29000 个晶体管，时钟频率为 4.77MHz，地址总线为 20 位，可以使用 1MB 内存。8088 的内部数据总线是 16 位，外部数据总线是 8 位。1981 年，8088 芯片被首次用于 IBM PC 机中，如果说 8080 处理器还不为各位所熟知的话，那么 8088 则可以说是家喻户晓了，个人计算机的第一代 CPU 便是从它开始的。1982 年的 80286 芯片虽然是 16 位芯片，但是其内部已包含 13.4 万个晶体管，时钟频率也达到了前所未有的 20MHz。其内、外部数据总线均为 16 位，地址总线为 24 位，可以使用 16MB 内存，可使用的工作方式包括实模式和保护模式两种。

32 位微处理器的代表产品首推 Intel 公司 1985 年推出的 80386，这是一种全 32 位微处理器芯片，也是 X86 家族中第一款 32 位芯片，其内部包含 27.5 万个晶体管，时钟频率为 12.5MHz，后逐步提高到 33MHz。80386 的内部和外部数据总线都是 32 位，地址总线也是 32 位，可以寻址到 4GB 内存。1989 年 Intel 公司又推出准 32 位处理器芯片 80386SX。它的内部数据总线为 32 位，与 80386 相同，外部数据总线为 16 位。也就是说，80386SX 内部处理速度与 80386 接近，也支持真正的多任务操作，而它又可以接受为 80286 开发的输入/输出接口芯片。80386SX 的性能优于 80286，而价格只是 80386 的三分之一。80386 处理器没有内置协处理器，因此不能执行浮点运算指令，如需要进行浮点运算时，必须额外购买昂贵的 80387 协处理器芯片。

20 世纪 90 年代末 90 年代初，80486 处理器面市，它集成了 120 万个晶体管，时钟频率由 25MHz 逐步提升到 50MHz。80486 是将 80386 和数学协处理器 80387 以及一个 8KB 的高速缓存集成在一个芯片内，并在 X86 系列中首次使用了 RISC(精简指令集)技术，可以在一个时钟周期内执行一条指令。它还采用了突发总线方式，大大提高了与内存的数据交换速度，由于这些改进，80486 的性能比带有 80387 协处理器的 80386 提高了 4 倍。早期的 486 计算机分为有协处理器的 486DX 和无协处理器的 486SX 两种，其价格也相差许多。随着芯片技术的不断发展，CPU 的频率越来越快，而 PC 机外部设备受工艺限制，能够承受的工作频率有限，这就阻碍了 CPU 主频的进一步提高，在这种情况下，出现了 CPU 倍频技术，该技术使 CPU 内部工作频率为处理器外频的 2~3 倍，486DX2、486DX4 的名字便是由此而来。

20世纪90年代中期,全面超越486的新一代586处理器问世,为了摆脱486时代处理器名称混乱的困扰,最大的CPU制造商Intel公司把自己的新一代产品命名为Pentium(奔腾)以区别于AMD和Cyrix的产品。AMD和Cyrix也分别推出了K5和6x86处理器来对付Intel,但是由于奔腾处理器的性能最佳,所以Intel逐渐占据了大部分市场。

1997年初,Pentium MMX上市,年中Pentium II和AMD K6上市,年末Cyrix 6x86MX面市。1998年更“三足”鼎立,Pentium II、赛扬、K6-II、MII杀得你死我活。自从推出Pentium II后,Intel便放弃了逐渐老化的Socket 7市场转而力推先进的Slot 1(或者叫Slot A)架构,但是这一次Intel却打错了主意,随着全球低于1000美元的低价PC需求量的增长,AMD的K6-II处理器填补了Intel在这个低端领域的空白,AGP总线技术、100MHz外频,这些原先只在Slot 1上能实现的技术在AMD首先倡导的Super 7上也实现了,虽然K6-II和Super 7的性能比起同主频的Pentium II来说还有差距,但是低廉的价格还是让AMD抢得了将近30%的CPU零售市场份额。AMD更是以一副不畏强者的姿态,博得了众多消费者的好感。

可惜到了1999年,面对Intel猛烈反扑,AMD开始走下坡路,市场销量很糟。Cyrix更是在这场处理器大战中一败涂地,本想依靠NS(美国国家半导体公司)东山再起,无奈时机已晚,最终在6月份被芯片组厂商VIA(威盛)收购。

随后的IDT和Rise两家新杀入处理器市场的公司在技术的创新上以及市场定位上均有自己的独到之处,IDT的Winchip C6、Winchip C6-2主要面向低端家用市场,Rise的处理器则主要进军移动计算机领域。但在Intel产品的挤压下,它们的日子也是举步维艰,1999年年中,在Cyrix被收购一个月以后,威盛又收购了IDT公司,同时,Rise也被另一家芯片组厂商SIS(矽统科技)收购,随后传出Rise退出PC处理器市场,主攻家电处理芯片市场的消息,这样,经过重新调整之后,PC处理器市场呈现新三足鼎立的局面: Intel凭借自己优秀的产品以及良好的市场运作继续占领大部分市场份额;AMD则通过8月份发布的Athlon—K7打了个漂亮的翻身仗,K7成为历史上首次性能全面超越Intel同类产品的最快的微处理器,其市场占有率有进一步扩大的趋势;威盛在收购Cyrix和IDT之后,集成两家公司的最新技术,在2000年推出Cyrix III处理器,主攻低端市场。

2000年,Intel与AMD展开了主频大战。这一年中,CPU的主频速度从年初的600MHz提升到年底的1.4GHz;9月份,AMD发布了Thunderbird(雷鸟)1.1GHz处理器;10月下旬,Intel推出了主频达1.4GHz的奔腾4处理器。

2001年的CPU市场,基本上还是Intel和AMD两家公司的天下。尤其是Intel,力推P4的战略收效显著,不但在主频竞争中再度领先,率先突破2GHz大关。AMD则新推出Athlon XP,凭借强大性能和较底的价格,让发烧友们兴奋不已。

2.1.2 CPU的性能指标

CPU的性能指标十分重要,下面介绍一些CPU主要的性能指标,使读者能够对CPU有更深入的了解。

1. 主频、外频和倍频

主频(CPU Clock Speed)也叫做时钟频率,表示在CPU内数字脉冲信号震荡的速度。主频越高,CPU在一个时钟周期里所能完成的指令数也就越多,CPU的运算速度也就越快。CPU主频的高低与CPU的外频和倍频有关,其计算公式为:

主频 = 外频 × 倍频。

外频是CPU与主板之间同步运行的速度,而且目前绝大部分电脑系统中外频也是内存与主板之间同步运行的速度,在这种方式下,可以理解为CPU的外频直接影响内存的访问速度,外频速度高,CPU就可以同时接受更多的来自外围设备的数据,从而使整个系统的速度进一步提高。

倍频就是CPU的运行频率与整个系统外频之间的倍数,在相同的外频下,倍频越高,CPU的频率也越高。实际上,在相同外频的前提下,高倍频的CPU本身意义并不大,单纯的一味追求高倍频而得到高主频的CPU就会出现明显的“瓶颈”(CPU从系统中得到的数据的极限速度不能够满足CPU运算的速度)效应,可想而知,这样无疑是一种浪费。从有关计算可以得知,CPU的外频在5~8倍的时候,其性能能够得到比较充分的发挥,如果超出这个数值,都不是很完善。偏低还好说,不过是CPU本身运算速度慢而已,高了以后就会出现显著的“瓶颈”效应,系统与CPU之间进行数据交换的速度跟不上CPU的运算速度,从而浪费CPU的计算能力。

2. 总线速度和总线宽度

在衡量 CPU 性能的众多指标中，有两个与总线紧密相关，它们就是总线速度和总线宽度。

(1) 总线速度

总线速度包括内存总线速度和扩展总线速度。

内存总线速度：英文全称是 Memory-Bus Speed。有的读者可能会问到，介绍 CPU 为什么还要讲内存总线速度呢？大家知道，CPU 处理的数据是从主存储器那里来的，而主存储器指的就是平常所说的内存。一般放在外存（磁盘或者各种存储介质）上面的资料都要通过内存，再进入 CPU 进行处理的。所以 CPU 与内存之间的通道即内存总线的速度对整个系统性能就显得十分重要了，由于内存和 CPU 之间的运行速度或多或少会有差异，因此便出现了二级缓存（L2 Cache）来协调两者之间的差异，而内存总线速度就是指 CPU 与二级缓存和内存之间的通信速度。

扩展总线速度：英文全称是“Expansion-Bus Speed”。扩展总线指的就是指安装在微机系统上的局部总线如 AGP 或 PCI 总线。打开计算机的时候会看见一些插槽般的东西，这些就是扩展槽，而扩展总线就是 CPU 联系这些外部设备的桥梁。

(2) 总线宽度

总线宽度包括地址总线宽度和数据总线宽度。

地址总线宽度：它决定了 CPU 可以访问的物理地址空间，简单地说就是 CPU 到底能够使用多大容量的内存。16 位的微机就不用说了，对于 386 以上的微机系统，地址线的宽度为 32 位，最多可以直接访问 4096 MB（4GB）的物理空间，而事实上，现在能够用上 1GB 内存的人可以说是寥寥无几（虽然许多主板都支持 1GB 以上的内存）。

数据总线宽度：数据总线负责整个系统的数据流量的大小，而数据总线宽度则决定了 CPU 与二级缓存、内存以及输入输出设备之间一次数据传输的信息量。

3. 缓存（Cache）

所谓缓存，即高速缓冲存储器，是位于 CPU 和主存储器 DRAM（Dynamic RAM）之间的规模较小的但速度很高的存储器，通常由 SRAM（静态存储器）组成。由于 SRAM 采用了与制作 CPU 相同的半导体工艺，因此与动态存储器 DRAM（即内存）比较，SRAM 的存取速度快，但体积较大，价格很高。

由于动态 RAM 组成的主存储器的读写速度低于 CPU 的速度，而 CPU 每执行一条指令都要访问一次或多次主存，所以 CPU 总是要处于等待状态，严重地降低了系统的效率。采用缓存之后，在缓存中保存着主存储器内容的部分副本，CPU 在读写数据时，首先访问缓存。由于缓存的速度与 CPU 相当，因此 CPU 就能在零等待状态下迅速地完成数据的读写。只有缓存中不含有 CPU 所需的数据时，CPU 才去访问主存。CPU 在访问缓存时找到所需的数据称为命中，否则称为未命中。因此，访问缓存的命中率则成了提高效率的关键。而提高命中率则取决于缓存存储器的映象方式和缓存内容替换的算法等一系列因素。

由于缓存先于内存与 CPU 交换数据，因此速度极快，所以又被称为高速缓存。与处理器相关的缓存一般分为两种，一级缓存（L1 Cache）和二级缓存（L2 Cache）。

从奔腾时代起，处理器把一级缓存集成在 CPU 内部，所以一级缓存也叫片内缓存，而二级缓存则在主板上以与 CPU 外频相同的频率下工作。

到了 Slot 1 时代，Pentium 处理器的缓存封装方式与旧的 Socket 7 架构完全不同，它的二级缓存做到了处理器上，并以处理器速度一半的频率工作，这便是 Intel 引以为荣的双独立总线结构。从图 2-1 上可以看出在 CPU 核心的右边有两个长方形的芯片，这就是二级缓存。在这种结构中，一条总线联接二级缓存，另一条则负责系统内存，这样便使整个系统的速度得到了很大的提高。AMD K7 也使用这种缓存技术。

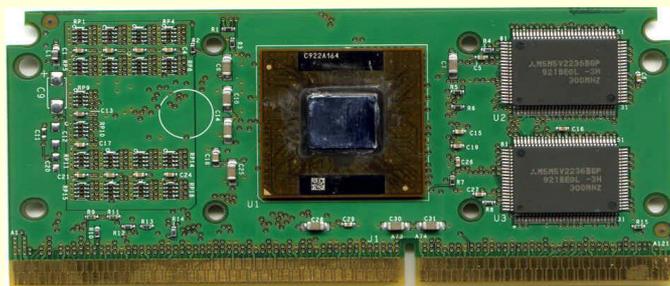


图 2-1 Pentium 的二级缓存

Intel Celeron 处理器与 Pentium 不同，它的二级缓存很小，只有 128K（Pentium 的二级缓存是 512K），但是它们集成在 CPU 的内部，与处理器同频工作，这也就是为什么便宜的 Celeron 有时候比昂贵的 Pentium 性能还要好的原因。

AMD 在其 Super 7 平台的最后一个产品 K6-III 中首次使用了三级缓存技术，它包括一个全速 64KB 一级缓存，一个内部全速 256KB 二级缓存，还有主板上的运行在 100MHz 频率下的三级缓存，这种三级缓存技术使得 K6-III 的性能有很大提高，与同频的 Pentium 相比，其速度也要略快一筹。

从 CPU 的发展史上可以看出，Intel 公司的 CPU 曾经多次被 AMD 公司的 CPU 抢占了市场，除了 AMD 的产品在价格上有一定优势外，很重要的一个原因就是 AMD 的 CPU 一般缓存数量比较多，从而提高了处理数据的能力。在缓存中，一级缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大，其容量越大，对 CPU 性能的提高也越大，不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成，结构较复杂，在 CPU 管芯面积不能太大的情况下，一级缓存的容量不可能做得太大。当前市场上 Intel 公司 CPU 的一级缓存一般是 32KB（16KB 的数据缓存和 16KB 的指令缓存），AMD 公司 CPU 的一级缓存一般是 128KB（64KB 的数据缓存和 64KB 的指令缓存）。

4. 指令集

近年来，在 CPU 新技术发展中，最引人注目的就是指令集的不断推陈出新。为了增强计算机在多媒体、3D 图形等方面的应用能力，先后出现了 MMX、3DNow!、SSE 等新指令集。

首先介绍一下 Intel 在 1997 年推出的 MMX 技术，它具有以下的关键特性：一是一次能处理多个数据。计算机的多媒体处理，通常是指动画再生、图像加工和声音合成等处理。在多媒体处理中，对于连续的数据，必须进行多次反复的相同处理。利用传统的指令集，无论是多小的数据，一次也只能处理一个数据，因此耗费时间长。为了解决这一问题，在 MMX 中采用了 SIMD（单指令多数据技术），对一条命令多个数据进行同样处理，这样就可以一次处理 64Bit 任意分割的数据；二是数据可按最大值取齐。MMX 的另一个特征是在计算结果超过实际处理能力的场合也能进行正常处理。用传统的 x86 命令，计算结果一旦超出了 CPU 处理数据的限度，数据就要被截掉，而化成较小的数。而 MMX 利用所谓“饱和（Saturation）”功能，圆满地解决了这个问题。计算结果一旦超过了数据大小的限度，能在可处理范围内自动变换成最大值。

AMD 在 K6-2 中一炮打响的 3D Now! 技术实际上是指一组机器码级的扩展指令集（共 21 条指令）。这些指令仍然以 SIMD（单指令多数据）的方式实现一些浮点运算、整数运算、数据预取等功能。而这些运算类型（尤其是浮点运算）是从成百上千种运算类型中将在 3D 处理中最常用的那些精选出来的。3D Now! 的引出似乎与 MMX 同出一辙，但是二者的用途不完全相同。MMX 侧重整数运算，因而主要针对图形描绘、数据压缩与解压缩、音频处理等应用场合，而 3D Now! 侧重的是浮点运算，因而主要针对三维建模、坐标变换、效果渲染等三维应用场合。3D Now! 指令不仅以 SIMD 方式运行，而且可在两个暂存器的执行通道内，以一个时钟周期同时执行两个 3D Now! 指令的方式运行，即每个时钟周期可执行四个浮点运算，这就是 AMDK6-2 能大幅提高 3D 处理性能的原因。

面对 3D Now! 的挑战 Intel 在后来推出的 Pentium 处理器中添加了 70 条新的 SSE（MMX2）指令，以增强三维和浮点应用，并让原来支持 MMX 的软件运行得更快。SSE 可以兼容以前的所有 MMX 程序，新指令包括浮点数据类型的 SIMD，CPU 会并行处理指令，因而在软件重复做某项工作时可以发挥很大的优势。与之相比较的是，MMX 所提供的 SIMD 仅对整数类型有效。众所周知，三维应用与浮点的关系很密切，强化了浮点运算即是加快了三维处理能力，在进行变换 3D 坐标（特别是同时变换几个）工作时，SIMD 会在一秒中做出更多的操作，所以利用 SIMD 浮点指令将得到更高的性能，它能进一步加强对场景做渲染、实时影子效果、倒影之类的工作。对于用户来说，这意味着 3D 物体更生动，表面更光滑，“虚拟现实”更“现实”。SSE 指令集可以说是将 Intel 的 MMX 及 AMD 的 3D Now! 技术相结合的产物，由于 3D Now! 使用的是浮点寄存方式，所以无法较好地同步进行正常的浮点运算。而 SSE 使用了分离的寄存指令，从而可以全速超前运行，保证了与浮点运算的并行性。尤其是二者所使用的寄存器不是一个等级：3D Now! 是 64 位的，而 SSE 则是 128 位的，这样 SSE 的指令束整整比 3D Now! 宽了一倍。此外 Pentium 还有一个新的特性——“内存流”，它和 3D Now! 的 Prefetch 指令十分相似，作用是在数据被使用之前把它们上传到一级缓存。不同之处在于 Intel 的芯片有几个 Prefetch 指令，而且 CPU 可以选择从所有缓存中取得缓存数据，不只是从二级缓存中取得缓存数据，因此 SSE 比 3D Now! 快。

3D Now! 和 SSE 虽然彼此并不兼容，但它们却很相似。究其实质，都是试图通过单指令多数据（SIMD）

技术来提高 CPU 的浮点运算性能,它们都支持在一个时钟周期内同时对多个浮点数据进行处理,都有支持如像 MPEG 解码之类专用运算的多媒体指令。

5. 制造工艺

早期的 CPU 都是使用 0.5 微米工艺制造出来的,随着 CPU 频率的增加,原有的工艺无法满足产品的要求,这样便出现了 0.35 微米、0.25 微米和现在普遍使用的 0.18 微米工艺。目前,0.13 微米制造的 CPU 产品也已经出现在市场上。

另外一方面,现在的芯片内部都是使用铝作为导体,但是由于芯片速度的提高,芯片面积的缩小,铝导线已经接近其性能极限,所以芯片制造厂商必须找出更好的能够代替铝导线的新的技术,这便是常说的铜导线技术。

铜导线与铝导线相比,有很大的优势,具体表现在其导电性要优于铝,电阻小,所以发热量也要小于现在所使用的铝,从而可以有效地提高芯片的稳定性,此外,采用 0.18 或 0.13 微米制造工艺以后,处理器的频率可以得到进一步的提高,处理器面积则可以进一步减小,因此,铜导线技术全面取代铝导线技术是必然的趋势。

6. 工作电压

任何电器在工作的时候都需要电,自然也会有额定的电压,CPU 当然也不例外,工作电压指的也就是 CPU 正常工作所需的电压。早期 CPU(286 至 486 时代)的工作电压一般为 5V,那是因为当时的制造工艺相对落后,以致于 CPU 的发热量太大,使得寿命减短。随着 CPU 的制造工艺与主频的提高,近年来各种 CPU 的工作电压有逐步下降的趋势,以解决发热过高的问题。目前主流 CPU 的工作电压一般在 1.5V 到 1.8V 之间。

7. 动态处理

动态处理是应用在高能奔腾处理器中的新技术,动态处理并不是简单执行一串指令,而是通过操作数据来提高处理器的工作效率。

(1) 多路分流预测:通过几个分支对程序流向进行预测(预测精确度可达 90%以上),当采用多路分流预测算法后,处理器便可参与指令流向的跳转。这是因为处理器在取指令时,还会在程序中寻找未来要执行的指令,该项技术可加速处理器传送任务。

(2) 数据流量分析:抛开原程序的顺序,分析并重排指令,优化执行顺序。处理器读取经过解码的软件指令,判断该指令能否处理或是否需与其他指令一道处理。然后,处理器再决定如何优化执行顺序以便高效地处理和执行指令。

(3) 猜测执行:通过提前判读并执行有可能需要的程序指令的方式提高执行速度。当处理器执行指令时(每次 5 条),采用的是“猜测执行”的方法。这样可使 Pentium 及以下的处理器超级处理能力得到充分的发挥,从而提升软件性能。被处理的软件指令是建立在猜测分支基础之上,因此结果也就作为“预测结果”保留起来。一旦其最终状态能被确定,指令便可返回到其正常顺序。

8. 协处理器

协处理器也叫做数学协处理器,主要负责浮点运算,因此 386、286、8088 等微机 CPU 的浮点运算性能都相当落后,自从 486 以后,CPU 一般都内置了协处理器,协处理器的功能也不再局限于增强浮点运算,含有内置协处理器的 CPU,可以加快特定类型的数值计算,某些需要进行复杂计算的软件系统,如 AutoCAD 就需要协处理器支持。

2.1.3 主流 CPU 简介

1. Intel 公司的 CPU

目前 Intel 公司的主要产品是 Celeron、Pentium 和 Pentium 4,分别对应于低端、主流和高端市场,下面将对这几款处理器作一一介绍。

(1) Celeron

在 2000 年,Intel 推出了基于 0.18 微米制造工艺,FC-PGA 封装的新 Celeron,习惯上将这一代 Celeron 处理器称为 Celeron。Celeron 首批产品有 566MHz 和 600MHz 两种频率,采用 Pentium 铜矿(Coppermine)的核心,芯片内建 128KB 的二级缓存,同时使用 ATC 技术,提高了二级缓存的速度和性能,而且还增加了 SSE 指令。为了保证 Pentium 的市场,Intel 故意压低 Celeron 的性能,使其外频保持 66MHz 不变,这就为后来 Intel 在低端市场上输给 AMD 的 Duron 埋下了伏笔。

由于 AMD 的 Duron 处理器外频是 100MHz，经过 DDR 技术后更始达到了 200MHz，所以外频为 66MHz 的 Celeron 根本不是 Duron 的对手，整个 CPU 的低端市场被 AMD 大量占领，为了改变这种不利局面，2001 年，Intel 推出了外频为 100MHz 的 Celeron ，起始频率为 800MHz。

表 2-1 所示为部分 Celeron CPU 的性能指标。

表 2-1 部分 Celeron CPU 的性能指标

品牌型号	外频	CPU 架构	核心电压	一级缓存	二级缓存	制造工艺
Celeron 566	66MHz	Socket370	1.5/1.7V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 600	66MHz	Socket370	1.5/1.7V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 633	66MHz	Socket370	1.65/1.7V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 667	66MHz	Socket370	1.65/1.7V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 700	66MHz	Socket370	1.65/1.7V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 733	66MHz	Socket370	1.65V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 766	66MHz	Socket370	1.65V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 800	100MHz	Socket370	1.7/1.75V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 850	100MHz	Socket370	1.7/1.75V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 900	100MHz	Socket370	1.7/1.75V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 950	100MHz	Socket370	1.7/1.75V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 1GHz	100MHz	Socket370	1.7/1.75V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron 1.1GHz	100MHz	Socket370	1.7/1.75V	32KB	128KB	0.18 微米
Celeron Tualatin 1.2GHz	100MHz	Socket370	1.475V	32KB	128KB	0.13 微米

(2) Pentium

1999 年，Intel 公司推出了第一款 Pentium CPU，仍然采用了 Slot1 接口技术，集成 512KB（半速）二级高速缓存，外部频率为 100/133MHz，制作工艺 0.25 微米，时钟频率 450MHz~600MHz，支持 SSE 多媒体指令集。

在 1999 年 10 月，Intel 公司发布了代号为“Coppermine(铜矿)”的 Pentium CPU。Pentium Coppermine 采用了 0.18 微米制造工艺，CPU 内部集成了 256KB 的二级高速缓存，一级缓存仍为 32KB、外部频率可达到 133MHz、核心电压分别为 1.65V（SECC2）和 1.6V（FC-PGA），支持 SSE 多媒体扩展指令集、缓存方面采用了 256 位数据总线。

2001 年，Intel 推出代号为“Tualatin”的新 Pentium ，采用 0.13 微米制造工艺，另外 Pentium “Tualatin”只支持 133MHz 的 P6 系统总线，支持 200MHz 双泵总线的 Pentium “Tualatin”不可能出现，这是因为 Intel 怕影响到 Pentium 4 的销路。

表 2-2 所示为部分 Pentium CPU 的性能指标。

表 2-2 部分 Pentium CPU 的性能指标

品牌型号	外频	CPU 架构	核心电压	一级缓存	二级缓存	制造工艺
Pentium 667	133MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 700	100MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 733	133MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 750	100MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 800	100MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 850	100MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 866	133MHz	Socket370	1.6V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 933	133MHz	Socket370	1.7V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 1000	133MHz	Socket370	1.7V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 1.13GHz	133MHz	Socket370	1.7V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium Tualatin 1.13GHz	133MHz	Socket370	1.475V	32KB	256KB	0.13 微米
Pentium Tualatin 1.2GHz	133MHz	Socket370	1.475V	32KB	256KB	0.13 微米
Pentium Tualatin 1.26GHz	133MHz	Socket370	1.475V	32KB	256KB	0.13 微米

(3) Pentium 4

Pentium 4 有两个版本,其第一个版本叫做“Willamette”,在 2000 年末发布。Pentium4 属于 IA-32 处理器的范畴,也就是说它仍然是一个 32 位的处理器,但它却是一款全新的 CPU。它采用了全新的内核架构和全新概念的 NETBURST(网络爆发),包含长流水线技术(Hyper Pipelined Technology)、追踪缓存(Trace Cache)、算术逻辑单元 ALU、SSE2 指令集和 400MHz 系统总线(QDR)等众多新技术,所以可以认为 Pentium4 的出现在 CPU 的发展史上有划时代的意义。

Pentium 4 的另一个版本“Northwood”于 2001 年后半年发布,起始频率为 2GHz,将采用 0.13 微米技术生产,478 根针脚,在大约 270 平方毫米的核心上集成了 4200 万个晶体管。

表 2-3 所示为部分 Pentium 4 CPU 的性能指标。

表 2-3 部分 Pentium 4 CPU 的性能指标

品牌型号	外频	CPU 架构	核心电压	一级缓存	二级缓存	制造工艺
Pentium 4 1.3GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 1.4GHz (Willamette)	40 MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 1.5GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 1.6GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 1.7GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 1.8GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 1.9GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 2GHz (Willamette)	400MHz	Socket 423/478	1.7/1.75V	32KB	256KB	0.18 微米
Pentium 4 2GHz (Northwood)	400MHz	Socket 478	1.475V	32KB	256KB	0.13 微米

2. AMD 公司的 CPU

(1) (Duron)

采用 0.18 微米工艺生产的 Duron 处理器是 AMD 在低价 CPU 市场的希望。由于集成了 128KB 的一级缓存,其处理能力得以大大的提高;同时由于采用 200MHz 的前端总线,使得整个系统的性能上了一个台阶。

(2) Athlon

Athlon 属于 K7 家族中的一员。当 K6 还在市场上热销的时候,AMD 就已经开始着手 K7 的研制了。在这一阶段 Intel 为了彻底摆脱 AMD,使主板不能同时兼容 Intel 和 AMD 的 CPU,决定采用一种新的架构——Slot 1,同时推出基于 Slot 1 架构的 Pentium 处理器。由于 Slot 1 已经申请了专利,所以 AMD 的 CPU 就不能再使用这种架构了。但是 AMD 并不甘示弱,推出了与 Pentium 相对抗的 K7 处理器,同时推出的还有与 Intel 的 Slot 1 架构相对应的 Slot A 架构(Slot 1 和 Slot A 虽然外观差不多,都是卡匣式插槽,但由于引脚功能的定义不同,所以并不能互相通用)。

最早 AMD 推出的 K7 应该算是第一代,如图 2-2 所示。它属于 x86 架构,采用 0.25 微米的制造工艺,使用了先进的一级缓存,其大小为 128KB(64KB 的一级数据缓存和 64KB 的一级指令缓存),同时还拥有 512KB 的二级缓存,二级缓存的速度为处理器时钟频率的 1/2 或 2/5。K7 的所采用的新的系统总线称为 EV-6,这有点类似于 Alpha 系统的处理器,理论上允许主板支持 2 颗处理器。它的系统总线频率为 200MHz,并在 K6-III 3D NOW!指令系统的基础上对指令集进行了扩展。为了进一步的推广,AMD 给 K7 起了一个好听的名字——Athlon。



图 2-2 Slot A 接口的老 Athlon

目前市场上最常见的 Athlon 属于第二代，它的代号是 Thunderbird (雷鸟)。正如同 Pentium 最终从 Slot 1 架构转向了 Socket 370 架构一样，Athlon 也从 Slot A 架构转向了 Socket A 架构，如图 2-3 所示。



图 2-3 Socket A 接口的新 Athlon

不过 AMD 仍然生产了一批 Slot A 架构的 Athlon，但它是面向 OEM 市场的，在普通零售市场上能见到的基本上都是 Socket A 架构的 Athlon。这一代的 Athlon 继承了以前的核心，但是仍有部分改动，表 2-4 列出了第一代 Athlon 和第二代 Athlon 的区别。

表 2-4 第一代 Athlon 和第二代 Athlon 的区别

性能指标 \ CPU 类别	第一代 Athlon	第二代 Athlon
制造工艺	0.25/0.18 微米，铝制互连	0.18 微米，铝制/铜制互连
电压	1.6-1.8V	1.7V
1GHz 下的热功率	65W	54W
1GHz 下的最大电流	37A	33.6A
二级缓存位置	外部	管芯
二级缓存时钟	核心时钟 33/40/50%	核心时钟 100%
二级缓存大小	512KB	核心时钟 100%
二级缓存数据通路	64 位宽	64 位宽
二级缓存结构	2 通道设置结合	16 通道设置结合

2001 年 10 月，AMD 推出了开发代号为“Palomino”的第三代 Athlon 处理器 Athlon XP，用于对抗 Intel 的 P4 处理器。一个月后，AMD 推出了新的 Athlon XP1900+ 处理器，许多测试报告都证明，它不仅超过了 P4 1.9GHz，而且与 P4 2GHz 相比，仍然有很大的优势，因此，Athlon XP 将取代 Athlon，成为新一代主流产品。

表 2-5 列出了部分 AMD 公司 CPU 的性能指标。

表 2-5 部分 AMD 公司 CPU 的性能指标

品牌型号	外频	CPU 架构	核心电压	一级缓存	二级缓存	制造工艺
Duron 550	200MHz	Socket A	1.5V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 600	200MHz	Socket A	1.5V	128KB	64KB	0.18 微米

品牌型号	外频	CPU 架构	核心电压	一级缓存	二级缓存	制造工艺
Duron 650	200MHz	Socket A	1.5V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 700	200MHz	Socket A	1.5V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 750	200MHz	Socket A	1.5V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 800	200MHz	Socket A	1.6V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 850	200MHz	Socket A	1.6V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 900	200MHz	Socket A	1.6V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 950	200MHz	Socket A	1.6V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 1GHZ Morgan	200MHz	Socket A	1.75V	128KB	64KB	0.18 微米
Duron 1.1GHZ Morgan	200MHz	Socket A	1.75V	128KB	64KB	0.18 微米
Thunderbird 650	200MHz	Socket A/ Slot A	1.7V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 700	200MHz	Socket A/ Slot A	1.7V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 750	200MHz	Socket A/ Slot A	1.7V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 800	200MHz	Socket A/ Slot A	1.7V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 850	200MHz	Socket A/ Slot A	1.7V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 900	200MHz	Socket A/ Slot A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 950	200MHz	Socket A/ Slot A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Thunderbird 1000	200MHz	Socket A/ Slot A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon 1GHZ	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon 1.1GHZ	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon 1.2GHZ	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon 1.3GHZ	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon 1.4GHZ	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon XP1500+	266MHz	Socket A	1.5V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon XP1600+	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon XP1700+	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon XP1800+	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米
Athlon XP1900+	266MHz	Socket A	1.75V	128KB	256KB	0.18 微米

2.2 CPU 的选购

2.2.1 通过产品标识辨别 Intel CPU

在 CPU 的宣传和测试软件中，常常可以看到 0686h 的字样，它代表 CPU 的 ID (Identify, 鉴别号码)，通过这些数字，可以看出 CPU 的各种参数。

例：0686h 可以划分为 0、6、8、6，其含义各是 CPU 类型、系列、型号、步进，那么 0686h = OEM 产品、P6 系列、Coppermine 内核，cC0 步进。

1. CPU Type (类型)

“类型”标识英特尔微处理器是用于由用户(最终用户)安装,还是由专业个人计算机系统集成商(OEM)服务公司或制造商安装。“1”标识微处理器是用于由用户安装的;“0”标识微处理器是用于由专业个人计算机系统集成商、服务公司或制造商安装的。处理器类型还表示出该CPU可配置成单处理器、双处理器或英特尔OverDrive处理器系统。含义:“0”表示桌面系统、OEM;“1”表示移动式系统、升级芯片。

2. Family (系列)

此分类标识英特尔处理器的品牌以及属于第几代产品。例如,当今的P6系列(第六代)英特尔微处理器包括英特尔Celeron、Pentium、Pentium Xeon、Pentium和Pentium Xeon处理器。

CPU Family含义:“1”表示为8086和80186级芯片;“2”表示为286级芯片;“3”表示为386级芯片;“4”表示为486级芯片(SX、DX、DX2、DX4);“5”表示为P5级芯片(经典奔腾和全能奔腾);“6”表示为P6级芯片(包括Celeron、Pentium、Pentium系列);“F”代表奔腾。

3. Model (型号)

“型号”编号可以让英特尔识别微处理器的制造技术以及属于第几代设计(例如型号4)。型号与系列通常是相互配合使用的,用以确定您的计算机中所安装的处理器是属于处理器系列中的哪一种特定类型。在与英特尔联系时,此信息通常用以识别特定的处理器。

CPU Model含义:“1”为Pentium(奔腾);“2”为Pentium Pro(高能奔腾);“3”为Klamath(Pentium);“4”为Deschutes(Pentium);“5”为Covington(Celeron);“6”为Mendocino(Celeron A);“7”为Katmai(Pentium);“8”为Coppermine(Pentium)。

4. Stepping ID (步进)

Stepping ID(步进)也叫分级鉴别产品数据转换规范,“步进”编号标识生产英特尔微处理器的设计或制造版本数据(例如步进4)。步进用于标识一次“修订”,通过使用唯一的步进,可以有效地控制和跟踪所做的更改。步进还可以让最终用户更具体地识别其系统所安装的处理器版本。在尝试确定微处理器的内部设计或制造特性时,英特尔可能会需要使用此分类数据。

Katmai Stepping含义:“2”为kB0步进;“3”为kC0步进。

Coppermine Stepping含义:“1”为cA2步进;“3”为cB0步进;“6”为cC0步进。

2.2.2 通过CPU编号进行选购

拿到一块CPU时,人们都会想知道这块CPU是哪家公司生产的,主频是多少等,这就要从CPU上的编号来揭密了。

1. 赛扬处理器的编号

在赛扬处理器的底面会看到一些数字编号,如:

FV524RX450 128SL36C COSTARICA L12506650470

FV524RX450:CPU的主频是450MHz。

128:CPU采用128KB的二级缓存。

SL36C:CPU的后缀编号。

COSTARICA:CPU产自哥斯达黎加,MALAY=马来西亚。

L12506650470:CPU的序列号,CPU的生产日期为2001年第25周。

2. Slot 1架构的Pentium处理器编号

这种处理器的编号一般都在CPU的外壳顶部,如:

80523PY450512E SL2S7 2.0V Y8130268-0794

如果在整个编号前有字母“B”,说明该CPU是针对PEM厂商的;没有就说明该CPU是用来零售的。

80523:数字“3”表示产品采用的核心(2=Klamath核心,0.35微米制造工艺;3=Deschutes核心,0.25微米制造工艺)。

PY:CPU外频是100MHz,PX=66MHz,PZ=133MHz。

450:CPU的工作频率为450MHz。

SL2S7:CPU的后缀编号。

2.0V：CPU 的工作电压。

Y9150268-0794：CPU 的序列号。9 表示产地（0 = 哥斯达黎加，1 = 菲律宾，9 = 马来西亚，Y = 爱尔兰），915 表示 CPU 于 99 年第 15 周生产。

3. Celeron 处理器编号

Celeron 处理器的编号一般在其正面的下方，如：

800/128/100/1.65V Q137A596-0909 SL4TF

800：CPU 的工作频率为 800MHz。

128：CPU 采用 128KB 的二级缓存。

100：CPU 的外频是 100MHz。

1.65V：CPU 的核心电压。

Q137A596-0909：CPU 的序列号。Q 表示产自马来西亚（0 = 哥斯达黎加，1 = 菲律宾，U = 爱尔兰），137 表示 CPU 于 2001 年第 37 周生产。

4. Athlon 编号

在 AMD Athlon CPU 的塑料壳顶部，会看到一些数字，而这些数字和内部电路板上的编号相同。如果标示如下：

AMD-K7 650 M T R 5 1 B A 23 00 25 564242

它们代表的意思如下：

AMD-K7：Family Architecture（K7 = Athlon，A = Thunderbird）。

650：650MHz。

M：封装类型（M = Card Module，P = PGA）。

T：运行电压（T = 1.6V，P = 1.7V，M = 1.75V，N = 1.8V）。

R：温度（R = 70，Q = 60，X = 65，Y = 75，T = 90，S = 95）。

5：二级缓存（5 = 512K，2 = 256K）。

1：缓存约数（4 = 1/1，1 = 1/2）。

B：最高外频（A/B = 200MHz，C = 266MHz）。

A：0.18 微米核心（C = 0.25 微米）。

23：生产车间号（23 Dresden Germany，21 Austin Texas）。

00：年份。

25：第 25 周。

564242：序列号。

2.3 CPU 常见问题解答

1. 什么是 CPU 的 Cache？购买 CPU 时是否应该注重 Cache？

买计算机时通常主要关心它的主频，如：Pentium II 350、AMD K6-2 350 等。实际上，由于技术和成本等方面的限制，在计算机内部的部件是以不同速度工作的。以 100 MHz 外频总线的计算机为例，CPU 可以采用 166 MHz 到 500MHz 等多种速率；而显卡、声卡等一般工作在 33 MHz（AGP 除外）。那么怎样让它们以最高的效率配合工作呢？最有效的招数就是采用高速缓冲存储器——Cache，简称高速缓存。对 CPU 而言，当它调用内存中的数据或指令时，它不是直接访问内存，而是先检测 Cache 中是否有所需内容。如果有，就直接对高速缓存进行读写操作，如果没有再访问后面一级的 Cache 或标准内存。

其实，采用缓冲的方式解决不同设备间的速度差异，这种思想早被计算机硬件设计者广泛接受，它是计算机高速设备和低速设备之间的桥梁。现在的计算机，不仅在 CPU 内有 Cache，在主板、硬盘上也有，就连打印机的内置 RAM 其实也是利用 Cache 的概念。

我们知道，现在 CPU 的工作主频一般都在 200MHz 以上，有的甚至达到 1GHz 以上。但是，大量的 PC100 内存数据存储周期只有 7ns 到 10ns。不难看出，CPU 所需的数据存取速度和内存实际能够提供的速度间要差几

十甚至上百倍！

现在 CPU 中一般有几个通用高速寄存器，另外还有指令和数据的先行缓冲存储器，它们可以缓解主存的部分压力。采用以上技术后，一般可以把高性能 CPU 和主存之间的速度差异缩小到 30 倍左右，目前这 30 倍的速度差主要靠 Cache 来弥补。所以现在的 CPU 厂商，除了提高主频以外，更在 Cache 方面加紧角逐。Cache 介于 CPU 和主存之间，容量相对主存要小，速度要快得多，采用 SRAM 的存取周期一般为几十毫微秒。一般来说，现在的 CPU 中（指 CPU 核心内部）有一级 Cache（L1 Cache），它们是所有 Cache 中最快的一类。一级 Cache 使用与 CPU 相同的半导体工艺，与 CPU 同频运行，而且无需通过总线来交换数据，可以大大节省存取时间。由于 L1 缓存中保存着 CPU 最常用到的一些数据，L1 缓存越大，就可保存越多的信息，从而达到更高的系统性能。此外，许多商用软件经常要大量重复使用相同的数据，由于数据直接从 L1 中读入的机会增大，所以 L1 缓存容量的增大可以显著地提高这些软件的性能。但遗憾的是，由于生产工艺水平和成本的限制，容量不能很大。

二级 Cache（L2 Cache）的速度一般比第一级要低，一般采用 SRAM 技术，也可采用其他的特殊技术；可以置于主板上（如过去的 P100 等用的主板），也可以和 CPU 一同置于单边插卡上（如 Pentium II），还可以和 CPU 直接封装在同一芯片内（但不是同一块硅晶片，如 Pentium Pro），甚至还可以和 CPU 核心做在同一硅晶片上（即 On-die，如 AMD 的 K6-III）。其容量可由厂家自行决定，从 128KB 到几兆不等，比如 Pentium II，去掉了插卡上的 L2 Cache 后，就变成了赛扬。又比如 AMD K6-III 采用的 TriLevel Cache 系统，其结构设计包括了片内 L1、L2 Cache 及主板上 L3 Cache 共三级，高速缓存总量最大可扩展至 2368KB。三级 Cache 体系扩大了 Cache 的容量，进一步提高了性价比，不同级别 Cache 采用不同技术，成本形成高低搭配，多级 Cache 渐已成为一种趋势。在 Winstone 99 环境下评测的数字显示，每提高 1MB L3 Cache 在性能方面大约可提高 5%。正是因为 AMD K6-III 有了目前世界上最大、最快的高速缓存系统，AMD-K6-III/450 才比 Pentium III/450 快了近 30%（采用 CPU MARKET 32 测试所得结果），甚至快于 Intel 的 Pentium III/500。

2. 我的 CPU 是假的吗？

一台刚组装好的计算机，运行 Windows 98 正常。但是，安装完《极品飞车 4》，进入游戏时显示：A fatal exception 06 has occurred at E8D0:0000C38A, The current application will be terminated，此时用户只能选择重启系统或退到 Windows 98，进入其他游戏也有此现象。

一个很可能的原因是你购买的是假冒 CPU。

市场上假冒的 CPU 很多，特别是散装货。其做假的手法一般是使用主频低的同型号 CPU，打磨上面的标记后刻上新的更高的频率，然后出售，牟取差价。其实，并不仅仅是 CPU 作假，很多东西都是这样做的假，例如内存上面的芯片，产地也被改过，然后冒充名牌。

要分别是否是假冒的 CPU，第一是看 CPU 右上角的 CPU 频率标志（如 300MHz）正品是激光刻字，字体清晰，边沿清楚，而假冒品是将该刻字打磨掉，重新标记上频率数，一般用白色字体手工印制上去。仔细查看定能发现改动的蛛丝马迹。第二看 CPU 左上角的 CPU 编号。造假方法与第一种相同。只要注意一点，激光刻的字颜色会深一些，而伪品字体颜色呈纯白色或浅白色。第三再看一下 CPU 表面，虽然假 CPU 表面也较光滑，但由于它经过打磨，其表面过亮，反光过强，不如正品那样反射光线柔和。最后将 CPU 调过来，看看背面的方格，假的比真的模糊。

值得注意的是，从超频的角度不好判断 CPU 的真伪。因为 CPU 的超频能力与生产批号有关。如果采用让该 CPU 超频的办法来测试是否已经被 Remark 是难以得出结论的。试验 CPU 的性能，不能用一般的测试软件和普通应用软件，即使是打磨产品，它们一般也不会出错，但类似《极品飞车 4》这类对显卡和 CPU 的要求很高的游戏就犹如一块试金石，打磨的 CPU 很容易造成死机，而单单 Windows 98 这样的软件运行正常是不能算数的，即使拷机一天也不一定发现问题。所以如果你怀疑自己的 CPU 不是正品，那么多运行这类大型游戏软件即可得出结论。

3. 我的计算机无法启动，是软件原因还是硬件原因呢？

实际中的故障多种多样：

(1) 如果开机后有屏幕显示，并可以通过内存自检，完成后才死机。问题就很有可能与 CPU 有关。具体检查方法如下：

打开主机箱，观察 CPU 与主板的接触情况，再适度按下 CPU，如果 CPU 能够下移，说明 CPU 松动，故障是由于 CPU 与主板接触不良造成。用力按紧 CPU，重新开机，计算机即可工作正常。如果没有松动现象，就拔下 CPU，仔细观察主板 CPU 插座，检查其中插脚的插孔上是否有焊锡搭至相邻插孔上，导致两个插孔短接。若有，用小改锥轻轻划开相连的焊锡，再重新插上 CPU，主机即会恢复正常。这种故障的原因很可能是搬运或主机受到震动造成的。

(2) 通电后即死机，无显示，不自检。由于显示器、内存条、显示卡和主板等元件出问题都有可能造成这种故障，所以需依次检查。具体方法为：

检查显示器。可采用交换法，换一台好的显示器。再开机，观察机器是否可以启动。若可以，则是显示器的问题，若不可以，则继续检查其他元件。

检查内存条。打开主机，检查内存条芯片是否松动，是否接触良好。卸下内存条，凭肉眼观察，是否有烧坏、锈蚀现象。用橡皮反复擦拭内存条接插部分印刷电路后，装上重新开机，若故障依旧，则可初步排除内存条故障。

进一步通过检查外围设备来确定故障所在。卸下显示器和键盘，开机试验。依次卸下多功能卡、软驱、硬盘，每次卸下一件，重新开机一次，看可否解决问题。

检查主板。由于只剩主板没有排除，所以最有可能是主板存在故障。拆下主板，检查固定主板的铜柱与主板印刷电路是否短路。若有，可用塑料柱头代替铜柱，重新安装、试机。

至此，所有元件检查完毕，故障理应排除。

4. 计算机速度变慢或者干脆死机怎么办？

有些时候，尤其在天气炎热的情况下，正当你在用心编写你的程序或者正在游戏中进行一场激烈的战斗时，计算机却不配合。要么强行退出，有时连招呼都不打就重新启动，要么莫名其妙地死机，而且不能再马上进入 Windows。过了一段时间以后，重新启动又工作正常，可没过多久，又出现原来的情况。这是什么原因呢？

考虑到计算机能正常工作一段时间，所以故障应与散热有关。

(1) 首先想到的就是风扇，检查一下 CPU 的风扇。可不要小看这风扇，原装风扇散热能力要高于那些后配的风扇。

(2) 将主频调低一档也是可以降温的。

(3) 调低 CPU 的电压能减少发热量，而且降低电压后 CPU 仍能正常工作。用这种方法无疑可以达到事半功倍的效果。

(4) 使用 CPU 降温软件，效果也相当不错。现在常用的 CPUIdle，有自动优化 CPU 的功能；CPUKiller 是通过程序降低 CPU 指令的执行频率来降低 CPU 的温度；Rain 的降温效果比较好，可靠性稍微差一些；Waterfall Pro 是老牌的 CPU 降温软件，功能比较全，效果也不错；CPU Cool 是公认的最优秀的降温软件之一。

5. 导热硅脂和导热硅胶有何区别？

平时用的导热硅脂是纯白色的膏状物体，具有很强的粘度和很好的导热性能。所以它常被涂敷在大功率器件与散热器之间，以加快热量的传递，是一种专业的散热辅助剂。CPU、显示卡芯片与其散热片之间涂抹导热硅脂可以提高散热效率（注意，导热硅脂本身不起散热作用）。导热硅脂一般可在计算机市场中买到。

导热硅胶为白色或浅蓝色胶片状物体，质地柔软。它代替常用的云母片做电绝缘和导热用。原包 CPU 在散热器和 CPU 之间就有一片导热硅胶。

6. CPU 占有率是什么意思？不同的显示卡对 CPU 的依赖程度不同是什么意思？

CPU 占有率也称为 CPU 占用率，是指外部设备工作时占用 CPU 的时间多少，例如磁盘、显示卡、声音卡等都牵涉到 CPU 占用率的问题。CPU 占用率用百分比表示，其值越小越好，这意味着 CPU 可以在外设工作的同时并行地处理其他问题。显示卡对 CPU 的依赖程度实际上也就是指的 CPU 占用问题。下面以图形加速卡为例说明它是如何减小 CPU 占用率的。图形加速卡与一般图形卡的区别主要是采用了图形加速芯片，这不仅能提高工作效率而且减小了 CPU 占用率。图形加速芯片有以下特点：

(1) 把常用的绘图功能内置于芯片中，在驱动程序驱动下实现绘图，减轻了 CPU 负担，同时加快了图形显示速度。

(2) 加速芯片可直接从适配卡上的 VRAM (视频存储器) 中调用有关的图形资料，省去了从 CPU 通过总线的再输入过程，提高了显示速度，也减小了 CPU 占用率。

(3) 加速卡实现了硬件光标，即由加速卡负责鼠标在屏幕上移动时的重绘工作，无需 CPU 干预。这进一步减轻了 CPU 的负担，提高了速度。

第三章 主板的常识和维护

3.1 主板的基本知识

3.1.1 主板的生产流程

计算机技术的发展可谓日新月异,技术的进步带来性能的提升,制造工艺的精益求精使得高集成成为可能,这从普通的板卡产品就可以看出来。使用计算机时间较长的DIYer都会有这样的感觉:一块386主板上布满了各种IC芯片、电阻、电容和跳线,板面宽大布局繁杂。而现在的主板无论工艺和设计都大有进步,清晰的走线、高集成的IC和越来越小的板型,让用户有一种赏心悦目的感觉。尽管多数用户并不需要全面认识主板作为计算机主要载体的运作技术,但主板的制造过程仍可以为DIYer选择和评价一款优秀的产品提供较佳的判断标准。

在了解整个主板制造过程之前,首先必须提到PCB(印刷电路板)。它是基板,通常由主板厂商根据当前流行的主板芯片组、CPU以及不断更新的技术进行设计,主板的型号和性能的差别也是在这个时候确定的。在完全的线路板设计出来以后,交给专业的生产厂家进行PCB生产。现在多数的PCB都采用四层板设计,由于PCB的设计技术性较强,这里就不再详述。但需要注意的是,一些使用廉价PCB生产的主板,由于其设计上的缺陷,往往存在着电磁泄漏和电磁感应,进而影响显示器正常显示甚至影响其他家电产品的使用,这也是品牌主板和杂牌低价位主板的区别之一。目前国内的知名品牌主板生产工厂通常都是用台湾母公司提供的PCB板进行生产制造,同时另有一些不知名的品牌则是购买其他公司设计的PCB板,通过一些代工生产专业工厂制造。所以在某种程度上,制造过程实际也是一种专业的组装过程。

主板的生产流程如下:

PCB和元器件的检验—SMT贴片生产线—DIP插件生产线—在线成品检测—包装和抽检

1. PCB和元器件检验

国内知名的主板生产组装工厂均通过了ISO 9002的认证,实施非常先进和严格的品质管理体系。在生产组装过程中,通常由母公司或委托公司提供PCB和电子元器件,在进入生产线之前,必须对它们进行品质检验,这个过程称为IQC(进料品管)。PCB的检验除了肉眼的表面检查外,还必须利用检测仪器对基板的厚度和插件针孔进行检查,元器件的检验则包括各种电阻、电容的阻值、容值以及线路的断路、短路等。通过IQC检验的PCB和元器件才能进入下一道工序。

2. SMT贴片式元件的组装

SMT生产线的作用是安装细小的贴片式元件和一些人工无法完成的多引脚IC芯片,在贴片之前,必须在PCB的针孔和焊接部位刮上焊锡膏,这是利用刮锡机来完成的。把PCB放在刮锡机的操作台上,操作工人使用一张与PCB针孔和焊接部位相同的钢网进行对位,这个过程要用监视器观察,以确保定位准确。然后刮锡机的涂料手臂动作,透过钢网的相应位置将焊锡膏涂在PCB上。在完成操作后,操作工人还必须对覆盖在PCB上的焊锡进行检查,确保焊锡均匀、无偏差,再送到SMT生产线。

SMT生产线是通过贴片机进行的,贴片之前必须在贴片机前面装上原料盘,贴片式元件都是附在原料盘传输纸带的原料盒上,大型的BGA封装的芯片如主板芯片组(Chipset)的原料盘则放在贴片机的后面。在一台贴片机上通常有多个原料盘同时进行工作,但元件大小应该相差不多,以利于机械手臂的操作。一条完整的SMT生产线是由几台贴片机来完成的,根据元件的大小不同,贴片机的元件吸嘴互不相同,通常情况下是先贴上小元件,而较大的芯片像主板芯片组都是在最后进行贴片安装的。目前多数生产厂家都使用中速贴片机,这种机型的速度在0.2X~0.3X秒/片,它的操作过程是通过单片机编制的程序设定来完成的,并使用了激光对中校正

系统。贴片时贴片机按照预设的程序动作，机械手臂在相应的原料盘上利用吸嘴吸取元件，放到 PCB 的对应位置，使用激光对系统进行元件的校正操作，最后将元件压放在相应的焊接位置。

所有贴片元件安装完成后，合格的产品将送入回流焊接机。回流焊接机采用分为多个温区的内循环式加热系统，由于焊锡膏采用多种材质构成，所以温度的不同将引起锡膏状态的变化。在高温区时焊锡膏变成液化状态，贴片式元件容易与焊接相结合；进入较冷温区后，焊锡膏变成固体状态，就将元件引脚和 PCB 牢牢焊接起来了。

回流焊接后，最后的工序是通过 ICT（在线检测）检测。在专用检测台上，质检员使用一片塑料模板与贴片 PCB 对照，用来检测 PCB 上的元件是否漏焊、位置是否放正、焊接是否严密、引脚是否连焊等。在检测过程中，为了防止静电带来的损害，质检员的手臂都要带静电环，其他生产线与主板直接接触的人员也都必须如此。ICT 质检不合格的 PCB 将送到 SMT 生产线的维修部门，用人工对出现的焊点、位置和漏焊元件进行修正，修正后再重新返回 ICT。

3. DIP 插接元件的安装

通过 SMT 生产线的 PCB 可以说是主板的半成品，相对于它的机械化设备智能操作，DIP 插接生产线要简单得多，它是由操作工人手工完成的，插接的元件主要包括 CPU 插座、ISA、PCI 和 AGP 的插槽、内存槽、BIOS 插座、电容、跳线、晶振等。插接之前的元件都必须经过 IQC 检测，对于一些引脚较长的电容、电阻还要进行修剪，以便进行插接操作。

PCB 送上 DIP 生产线后，操作工人按照预定的插接顺序将部件插在 PCB 的相应位置，整个工序由多名操作工人完成。对于现在生产的主板，必须遵循 PC99 规范，串并口、PS/2 键盘鼠标接口、USB 接口等都采用彩色标识，以方便安装。对于插槽用料，品牌主板都使用 FOXCONN 等著名厂商的产品，接口部分采用较厚的镀金层，反复插接还可保证与各类卡的接触良好，这样能减少主板的软故障现象发生。在电容方面优质高性能的电解电容产品可保证在板设备电源的稳定和纯净的输出，如常见的 Slot 1 插槽边分布的电解电容。品牌主板都使用日本原产的三洋、松下等的产品。

把所有指定元件插接到 PCB 后通过传输带自动送入波峰焊接机，波峰焊接机是自动的焊接设备，在它的前段将给要焊接的插接件喷上助焊剂，通过不同的温度对 PCB 加热。波峰焊机的后半部是一个高温的液态锡炉，它均匀平稳地流动，为了防止它的氧化，通常在它的表面上还覆盖着一层油。PCB 传过来后利用其高温的液态锡和助焊剂的作用将插接件牢牢焊接在 PCB 上。

焊接完毕的 PCB 板还要用手工对一些元件的引脚进行修剪，由于在插接前多数元件已进行过加工，所以修剪的引脚数量很少，这个阶段还要对焊接后元件的位置是否正确、是否漏焊、连焊等进行修复。合格产品进入清洗设备对焊接时使用的有害助焊剂进行清洗，清洗方法有水洗和化学试剂洗两种，清洗后通过清洗机后端的烘干设备对 PCB 烘干。目前不少主板生产厂家都开始使用免清洗助焊剂，可以免去清洗过程。通过清洗的 PCB 被人工安装上 BIOS 芯片和供电电池、跳线帽、散热片等，就制成了一块完整的主板。

4. 在线电气性能检测

一块成品的主板除了生产过程中普通的外观检测和焊接检查外，真正的电气性能还必须通过实际的应用平台检测。首先要使用普通机箱电源对 PCB 的供电电源部分进行测试，确定电源正常后再送入整机平台性能测试。这个测试平台使用当前流行的配置对主板的稳定性、兼容性以及各种模拟的软件工作环境进行检测，检测过程中通常还要在主板上加上 Debug 卡（Post Code Card）监测系统运行出现的错误，在错误发生时 Debug 卡会有出错代码显示，检测人员即可根据代码检查对应部分电路。检测结束后的主板将被打上“QC OK”的标志，送到下一道包装工序。

5. 包装和抽检

主板贴上标签后放入包装盒，再依次放入附件产品和说明书后，将直接打包。在入库之前已打包的主板还必须通过严格的质量抽检，抽检时从每 100 片产品中抽取 20 片进行检测。抽检过程和在线检测的应用平台相似，但检测要求比较高而且更为严格，如果检测的一个批次产品中无法通过检测的产品达到一定标准，此批次产品将视为不合格，必须重新返工。可以看到在主板的生产过程中，严格和全面的检测手段为产品的质量提供了最好的保证，抽检合格的产品将进入产品库区，可打包出货。

主板生产过程的工艺和检测方法远比本书叙述的要复杂得多，但通过了解产品的用料、制造工艺和检测手

段等方面的知识，至少可以使我们了解一块优秀主板的长处和优势所在，也就可以明白品牌与杂牌主板产品价格和性能差异的原因。

3.1.2 主板的结构

从外观上看，主板是一块矩形的印刷电路板，在电路板上分布着各种电容、电阻、芯片、插槽等元件，包括 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘接口、面板控制开关接口、各种扩充插槽、直流电源的供电插座、CPU 插座等。有的集成主板上还集成了音效芯片或显示芯片等，如图 3-1 所示。

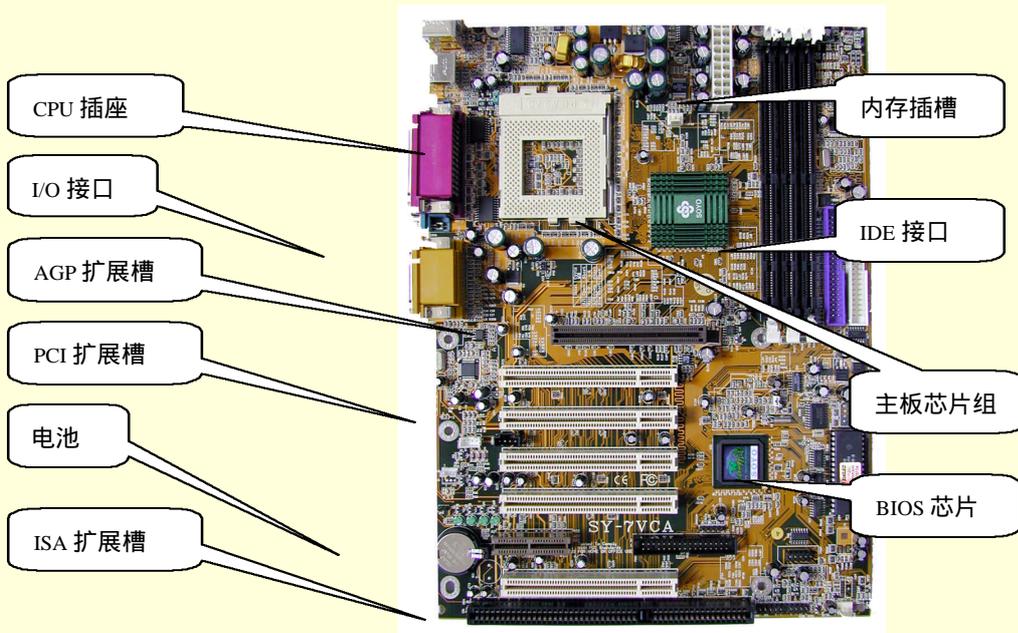


图 3-1 典型主板

1. CPU 插座

主板上安装 CPU 的插座类型可划分为 Slot 架构和 Socket 架构。其中 Slot 架构又分为 Slot 1、Slot 2 和 Slot A 3 种，Slot 1、Slot 2 用于 Intel 的 CPU，Slot A 用于 AMD 公司的 K7（Athlon）CPU。而 Socket 中的 Socket 370 主板，适于搭配 Intel Pentium 铜矿、新赛扬系列等类型的 CPU。

2. 主板芯片组

芯片组（Chipset）由南桥（South Bridge）芯片和北桥（North Bridge）芯片组成。CPU 通过主板芯片组对主板上的各个部件进行控制，控制芯片的性能不同，主板的性能就基本不同，因此，主板芯片组是区分主板的一个重要标志。

北桥是 CPU 与外部设备之间联系的纽带，负责控制主板可以支持 CPU 的种类、内存类型和容量等；南桥芯片则负责控制设备的中断、各种总线和系统的传输性能等，其作用是让所有的数据都能有效传递。北桥芯片的集成较高，工作量较大，而且速度也较快，它的热量比南桥芯片要大，所以现在多数厂商在北桥上都加装了散热块或风扇，以免因过热而损坏。

3. AGP 总线扩展槽

AGP（Accelerated Graphics Port）意思是“图形加速端口”，用于在主存与显示卡的显示内存之间建立一条新的数据传输通道，不需经过 PCI 总线就可让影像和图形数据直接传送到显示卡。

AGP 接口标准从 AGP 1X 发展到 AGP 4X，现在主板大都采用 AGP 4X 接口，配合 AGP 4X 的显示卡，大大提高了电脑的 3D 处理能力。

4. ISA 总线扩展槽

ISA（Industry Standard Architecture）意思是“工业标准体系结构”，该插槽颜色为黑色，位于主板边侧，紧挨着 PCI 插槽的地方，一般情况下声卡、解压卡、网卡、SCSI 卡、内 Modem 等都插在 ISA 扩展槽中。

5. PCI 总线扩展槽

PCI(Peripheral Component Interconnect)意思是“ 外设部件互连总线 ”,它是一个先进的高性能局部总线(支持多个外设)。同 ISA 扩展槽相比,PCI 插槽的长度更短,颜色一般为白色,通常工作频率为 33MHz。常见的 PCI 卡有显示卡,声卡、PCI 接口的 SCSI 卡和网卡等。

6. 内存插槽

内存插槽包括 EDO、SDRAM、RDRAM 和 DDR 等。不同插槽的引脚数量、额定电压和性能也不尽相同,可分为 72 线和 168 线内存插槽两种,目前市场上主板的内存插槽均为 168 线。通常这种插槽的颜色为黑色,较长,位于 CPU 插座的下方,它可支持 PC 100 或 PC 133 内存规范。

7. BIOS 芯片

BIOS (Bsaic Input/Output System)基本输入/输出系统,装入了启动和自检程序的 EPROM 或 EEPROM 集成电路。启动系统时,系统要对电脑内部的设备进行自检,检查是否存在错误,这些便由 BIOS 来完成。BIOS 还提供主要 I/O 设备的驱动程序,基本的中断服务程序、系统自举装入程序和系统设置程序等。

另外,主板上一般还有 PS/2 鼠标接口和键盘接口、IDE 设备与软驱接口、CMOS 电池、USB 接口、IDE 接口、主板电源插座等部件。有的集成主板上还有音频输出、输入接口等。

3.1.3 主板相关技术简介

1. 图形加速接口 AGP

AGP 是由 Intel 公司开发的新一代图形总线技术,它可以通过更快的总线速度和系统的主内存作为扩展显存来加速显示卡的 3D 处理能力。该接口让视频处理器与系统主存直接相连,避免经过窄带宽的 PCI 总线而形成系统瓶颈,增加 3D 图形数据传输速度,而且系统主存可以共享给视频芯片,在显存不足的情况下,可调用系统主存。AGP 接口标准从最初的 AGP 1X 发展到现在的 AGP 4X,理论的数据传输量也从 266MB/s 发展到现在超过 1GB/s。现在的主流主板都可以支持 AGP 4X,使用的芯片多为 Intel 的 1815 系列和 VIA 的 694X、KT133。

Intel 和其他厂家推出了 AGP Pro 方案,其原理是联合使用 1 或 2 个 PCI 插槽和增加 AGP 插槽的管脚,以提供给 AGP Pro 显卡更高的电流和更宽的数据传输速度,也有利于解决显示卡的散热。

Intel 公司的联合 nVIDIA 和 ATI 等主流厂家推出了 AGP 8X 标准,将显卡的带宽再提高了一倍。AGP 8X 依旧使用 32bit 架构,但是它的总线速度是 AGP 4X 的两倍,达到 533MHz,并且理论支持每秒 2GB 的数据传输速率。速度的提升,使得显示芯片制造商能利用 AGP 8X 的优点充分发挥显示芯片的性能。充分发挥了高速 CPU 与系统总线的最大性能,并且能够更好的达到游戏和网络对 3D 影像越来越苛刻的要求。

2. 互连外围设备 PCI

PCI 为 CPU 和外围设备提供了一条独立的数据通道,让每种设备都能直接和 CPU 取得联系。PCI 的设计原意就是为了适应多种设备,让图形、SCSI、视频、音频和通讯等设备都能共同工作。

原始的 PCI 规格采用的与 CPU 相同的时钟,但只限于 486 20~33MHz 处理器,后来人们采用分频的方法来设定 PCI 的频率:PCI 32 的标准速度是 33MHz,PCI 64 的标准速度是 66MHz。

3. 工业标准架构 ISA

ISA 是有一定历史的总线架构,现在的 BX 主板还在使用 ISA 总线提供了足够的吞吐量最低带宽设备,而且深入到每一台 PC 之中。

4. ULtra DMA/100

ULtra DMA/100 接口标准由昆腾公司开发,2000 年 6 月 2 日在美国正式确立制定。ULtra DMA/100 接口标准作为一种新的高速硬盘接口,提高了硬盘数据的完整性与数据传输速率,对桌面系统的磁盘子系统性有较大的作用。其理论上允许硬盘以 100MB/s 的外部数据传输速率进行数据传输,有效的解决了硬盘外部数据传输中的瓶颈问题。

ULtra DMA/100 接口数据线同 ULtra DMA/66 一样,使用 40 针 80 芯的硬盘线,并且 Ultra DMA/100 接口完全向下兼容,只要能支持 Ultra DMA/33 和 Ulrta DMA/66 接口的设备完全可以在 Ultra DMA/100 接口中使用。

5. 通用串行总线 USB

USB(Universal Serial Bus)接口规格支持主系统及不同外设间的数据传输,允许外设开机状态下热插拔,最多可串接 127 个外设,稳定的数据传输速度,支持即时声音播放及影像压缩。

6. AMR、CNR 和 NCR

AMR (Audio/Modem Riser, 声音/调制解调器插卡) 插槽是 Intel 公司开发的一种扩展槽标准。AMR 插卡用 AC-Link 通道与 AC 97 (Audio Codec 97, 音频多媒体数字信号编解码器 1997 年标准) 主控制器或主板相连, 这是因为控制器和数字电路很容易集成在主板上或整合在芯片组中, 而接口电路和模拟电路部分集成在主板上则有一定困难。

CNR (Communication and Networking Riser) 是由 Intel 早期开发的一种开放式工业规范, 它定义了可扩展式的主板插卡和接口, 支持声音、Modem 和网络接口的核心芯片。是用来替代 AMR 的新技术, 虽然与 AMR 很相似, 但 CNR 显得更先进。CNR 扩充槽在外形上比原先的 ARM 略长, 可使用 CNR 接口的声卡实现 6 声道环绕音效, 或通过 CNR 接口的调制器和网卡计算机具备网络连接功能, 这样可以节约购买成本, 同时选择也更加多样。

由于 CNR 与 AMR 不兼容 (AMR 卡无法插入 CNR 插槽), 给 CNR 的推广带来不便。于是 VIA 和 AMD 等几个厂家联合推出的 NCR (网络通信接口) 则解决了该问题, NCR 采用的是反向的 PCI 插槽, 其特点和 CNR 类似, 与 AMR 卡兼容 (即 AMR 卡可插入 NCR 的插槽), 保护了用户投资。

3.1.4 主板芯片组

近年来芯片组的发展可谓日新月异。在当今的芯片组市场有两大阵营针锋相对, 其中一方是老牌的主流芯片组生产商 Intel, 另一方则是以 VIA (威盛) 为代表的兼容芯片组生产商。那么, 当前市场上都有哪些芯片组, 各自的性能、特点又如何呢? 下面分别介绍。

1. Intel 芯片组

Intel 公司是目前世界上最强大的芯片生产厂商, 早在 1995 年就推出了 Pentium 芯片组: 随后, 推出了首款正式支持 Pentium 处理器的 440LX 芯片组, 该芯片组最大可以支持 1GB EDO 内存, 同时还支持 AGP、SDRAM、Ultra DMA/33 和双 CPU 等; 而 i810 芯片组集成了 i752 显示卡和 AC 97 声卡, 由于其整体的性价比不错, 适用于普通家庭和商业用户。

目前, 市面上比较流行芯片组, 有 i815、i815E、i815EP、i840 及 i850 等。

Intel i815 芯片组的代号为“Solano”, 是 Intel 公司第一款全面支持 PC133 SDRAM 的芯片组, 集成了 i752 显示卡和 AC 97 声卡, 同时支持外拉 AGP 4X 显卡和 Ultra DMA/66, 而且还支持全系列赛扬处理器和 Pentium 处理器。

Intel i815E 芯片组采用了 Intel Accelerated HUB 结构, 传输速率为 266MB/sec, 支持 Ultra DMA/100 硬盘传输技术。并且在 AGP 插槽上还可插上一根可以称为“扩展显存”的 A1MM 条, 提高集成显示芯片的图形处理性能。Intel i815EP 是 Intel 公司推出的首款不带显示功能的芯片组, 大大节约了成本, 在功能上与 Intel 的前两款 i815 芯片组相同。

Intel i840 芯片组是一款新型的 RAMBUS 芯片组, 它有两个 RAMBUS 通道, 理论峰值带宽为 3.2GB/s。

Intel i850 芯片组是 Intel 公司为其开发的新型处理器 Pentium 设计的芯片组, 总线频率为 400MHz、内存带宽为 3.2GB、支持 ECC、4 个 USB 端口、AGP4X、6 声道 AC 97、并且支持 Ultra DMA/100。

2. VIA 芯片组

在芯片组市场中, VIA 是唯一一家可以与 Intel 抗衡的芯片组制造商, VIA 打破了 Intel 公司的垄断的局面。VIA 也推出了很多芯片组, 如 VP3、MVP3、MVP4、Pro 及 PMI33 等。

VIA Apollo VP3 芯片组是首款在 Socket 7 结构上支持 AGP 功能的芯片组, 它结合了 VIA VP2 和 Intel 440LX 芯片组的功能, 可以支持 SDRAM 和 DDR SDRAM 内存。其后, VIA 又推出了 MVP3, 它提供了 100MHz 外频及支持 AGP 的功能, 在内存方面不但可支持 SDRAM, 而且还支持异步内存, 这是 VIA 芯片组在 Socket 7 领域中的独特工作方式。

MVP4 芯片组, 支持 100MHz 的前端总线频率, 最大支持 768MB PC100 SDRAM, 是最早具有 DVD 硬件加速功能的芯片组。

在推出 MVP4 后, VIA 公司推出了 VIA Apollo Pro。该芯片组类似于 Intel 公司的 440BX 的芯片组, 其功能与 440BX 很相似, 但价格更低, 支持 100MHz 外频、不同类型的内存可以用, 优化了 CPU 访问 AGP, 还保持了主板对异步内存支持的特性。在这之后, VIA 公司又推出了的 VIA Apollo Pro Plus, 它是在 Apollo Pro 的基础

上开发出来的，不仅保留了 Apollo Pro 芯片组的所有功能，而且芯片组内还集成了声卡，支持 133MHz。

VIA PM133 芯片组是 VIA 面向低端电脑的整合芯片组，该芯片组支持 AGP 4X 外接显卡，带有对 DVD 硬件的补偿功能，并且还可以从系统内存中分割出 2、4、8、16、32MB 作为显示内存，并且支持液晶平面显示器信号输出。

3. SiS 芯片组

矽统公司 (SiS) 也是一家很有实力的芯片组生产厂商。它的产品包括 CPU、核心逻辑、显示卡及通讯等。SiS 长期致力于单芯片整合芯片组的研制，在芯片组的设计上，具有很强的实力。如 620、530、630S、630E、730S、735 等都是不错的芯片组。

SiS 的 620 和 530 两款芯片组都采用 SiS5595 为南桥芯片，而且整合了 SiS6326 显示芯片。支持 100MHz 外频，最大支持 1.5GB 内存，硬盘传输支持 Ultra DMA/66。两款芯片的不同之处在于：SiS 530 用于 Socket 7 结构，而 SiS 620 用于 Socket 370 和 Slot 1 结构。

SiS 公司推出了高集成度整合单芯片 630S 和 630E，支持 66~133MHz 的标准 CPU 外频，支持 UDMA/100 传输速率的芯片组。其中 630S 芯片组具备 128 bit 2D/3D 图形加速和 DVD 硬件解压线路；630E 芯片组采用了 618pin 的 BGA 封装，支持 Socket 370 接口的 CPU 具有较好的升级及扩展性能，另外芯片面积小于 630S 的 672pin 封装。

SiS 的 730S 和 735 两款芯片组采用单芯片模式，都支持 AMD Athlon 和 Duron 处理器，在芯片组内置了 10/100MB 以太网卡、1/10MB Home PNP 和 V.90 调制解调器。SiS 730S 内建了一个 128bit 2D/3D AGP 4X 图形加速芯片，而且还提供外接 AGP 4X 的图形插槽，支持最大 1.5GB 的 133MHz 内存和 UDMA 100、支持处理器/内存同步和异步模式、支持硬件 DVD 回放。730S 最突出的特点是 133MB/s 的专用通道，支持 266MHz 前端总线，为升级提供了扩展性；SiS 735 支持 DDR 内存，采用 Multi-threaded I/O Link 技术，南北桥之间带宽为 1.2GB/s，大大提高了系统的整体性能。

4. Ali 芯片组

台湾扬智科技 (Ali) 的芯片组四强 (Intel、VIA、SiS、Ali) 之一，在市场上与其他 3 家产品之间的竞争非常激烈。

Aladdin 是 Ali 公司的芯片组，在性能上与 Intel 430TX 相似，其价格低，所以有很强的竞争性；Aladdin V 芯片组保持了最优的性能和最好的民生价比，支持 Socket 370 结构的所有处理器；Aladdin 7 集成了 ArtX 的 3D 显示芯片，具有硬件几何运算功能，具有很强的图形处理功能，可以虚拟支持 AGP 8X。

Ali 的 MAGik 1 和 Mobile MAGik 1 两款芯片组是 Ali 支持 AMD 系列处理器的新一代芯片组，集成了两个 USB 控制器，支持 6 个 USB 接口、200/260MHz 前端总线、DDR 200/266 和 PC133 SDRAM 内存、支持 AGP 4X 图形加速、AMR、ACR 和 CNR 插槽。

3.2 主板的选购

3.2.1 典型主板介绍

1. 440BX 主板

440BX 是 Intel 为支持高主频 Pentium CPU 而专门开发的芯片组。最吸引人的特点是支持 100MHz 的外频，北桥芯片型号为 82443BX，采用 492 引脚 BGA 封装；I/O 芯片型号为 82371AB/EB，采用 324 引脚 BGA 封装。

使用 440BX 芯片组的典型主板有微星 (MSI) MS-6116 主板以和技嘉 (GIGABYTE) GA-BX2000+ 主板等等。

微星 (MSI) MS-6116 主板，支持 Pentium /Pentium /Celeron 处理器，100MHz 总线，AGP 2X，硬件监控；4DIMM+1AGP+4PCI+3ISA，Slot 1 接口，ATX 结构。

技嘉 (GIGABYTE) GA-BX2000+ 主板，支持 Pentium /Pentium /Celeron 处理器，支持

66/100/112/124/133/142/152MHz 线性调整外频，支持 AGP 2X；支持 ECC 类型 DIMM 内存（72bits），4DIMM+6PCI+1AGP+1ISA。

2. i810 主板

在低价电脑的风潮之下，集成型的芯片组和主板越来越流行。有一种说法是 i810 芯片组是专为 Celeron 处理器量身定做，并完全支持 Ultra DMA/66IDE 技术。具有 2D/3D 显示功能，能够适用于第二代图形技术，同时降低了系统成本，提高了整个系统的性价比。i810 芯片组的设计思想是以降低成本为主，所以集成了 i752 图形芯片，这是面向低端市场的一种理想方案。

使用 i810 芯片组的典型主板有钻石（DFI）CW35-AC 主板及硕泰克（Soltek）67G64e 主板等等。

钻石（DFI）CW35-AC 主板，采用 i810E 芯片组，Socket 370 接口，支持 Coppermine 和 Celeron 系列，兼容 VIA 新推出的 Cyrix，外频支持 66/100/133MHz，支持 UDMA/100 传输模式、硬件监控（系统、CPU 温度、核心电压、风扇转速）、STR、ACPI 高级电源管理、远程唤醒、键盘（包括 USB 键盘）和鼠标开机，并集成 AC 97 音效芯片、3D 绘图芯片（133MHz 数据总线，4MB 显存），MicroATX 结构，2DIMM+4PCI+2IDE+1CNR+2USB。

硕泰克（Soltek）67G64e 主板，采用 i810E 芯片组，Slot 1 接口，ATX 结构，支持 Pentium /Celeron/Pentium 系列，支持外频达 133MHz，支持 UDMA/66 传输模式、STR、高级电源管理、即插即用 BIOS，可设置 CPU 核心电压，内建 AC 97 音效芯片、3D 绘图芯片（4MB 显存）。

3. i815 主板

i815 芯片组是基于 Intel 一种新的加速中心架构。与传统的芯片组（比如 BX）和 VIA 公司推出的 KX/DT133 芯片组不同的是它们都必须使用南北桥芯片与 PC 内部的其他部件进行“通话”，而 Intel 在 i815 芯片组的中心结构体系中使用了一个内存控制器中心和一个 I/O 控制器中心。

i815 芯片组支持 ATA/66，2 个 USB 端口和 AC 97 音效，i815E 芯片组则采用了最新的 ICH2，它增加了 2 个 USB 控制器和 ATA/100 的支持，以及 AC 97 音效（6 声道），采用新的 CNR（通信和网络提升器）端口来整合 LAN 功能。

i815 芯片组的主板在插上 AGP 图形卡后，会自动将芯片内集成的图形引擎屏蔽，使用性能更好的 AGP 显卡，有趣的是 i815 的 AGP 槽上不仅可以插接 AGP 显卡，还可以插接显示缓存，以提高其芯片组内部集成的图形引擎的性能。i815 的前端总线频率支持 66/100/133MHz，内存总线频率有 100/133MHz 两种可供选择，而且不受前端总线的约束，自由调整内存总线频率。

使用 i815 芯片组的典型主板有技嘉（GIGABYTE）GA-60XET 主板及微星（MSI）815E Pro 主板等等。

技嘉（GIGABYTE）GA-60XET 主板，采用 i815EP 芯片组，Socket 370 接口，支持 Intel 的 Pentium 或其他兼容处理器，可以通过 BIOS 软件设置外频、倍频和 CPU 核心电压调节，支持内存、AGP 电压调节，支持硬件监控、网络唤醒、AGP 4X 和 UDMA/100 传输模式，集成 Creative CT5880 硬件声卡，带有 1 个 SCR（智能卡阅读器）接头和 IrDA TX/RX 接头，4DIMM+1AGP+6PCI+2IDE+1CNR。

微星（MSI）815E Pro 主板，采用 i815E 芯片组，Socket 370 接口，支持 Coppermine、Celeron 系列处理器，支持 133MHz 外频及 PC-133 SDRAM 内存，支持 AGP 4X 显示界面，可支持 ATA100/66/33 硬盘接口，支持 AC 97 Soft Audio 功能，4DIMM+1AGP+6PCI+1CNR+2IDE，ATX 结构。

4. i850 主板

i850 芯片组，其前端总线频率达到了 400MHz，仍然使用 RDRAM 内存（双通道），理论峰值带宽 3.2GB/s，支持 6 个 PCI 插槽。它的 MCH 芯片使用 Intel 最新的 82850，其 ICH2 芯片与 i815E 使用的一样，同为 82801BA，支持 UDMA/100、4 个 USB 接口、内建 10/100M 以太网卡、支持家庭网络功能（HomePNA）、6 声道输出和软 Modem。

典型产品如华硕（ASUS）P4T 主板，采用 i850 芯片组与 ATX 规格为架构，Socket 432 接口，支持 Pentium 1.4 ~ 1.5GHz+ 处理器与 NetBurst™ micro-architecture。这款主板可搭配 400MHz 前端总线，并支持 PC800/PC600RDRAM、AGP Pro/4X、UDMA/100、STR 与 Hardware Monitoring, 2DIMM+5PCI+1AGP+2IDE+1RJ45。

5. VIA Apollo Pro 133A 主板

VIA(威盛)是一家老牌的芯片组厂商,其早先推出的 MVP3、MVP4 等芯片都相当成功,特别是它的 MVP4 芯片组曾被 IT 业界赞誉为 Socket 7 平台的“完美终结版”。目前其主打产品是可分为两类:支持 Intel Celeron 和 Pentium 的 Apollo Pro 系列芯片组,以及支持 AMD Athlon 和 Athlon 的 KX133/KT133 系列芯片组。

VIA Apollo Pro 133A 芯片组由北桥芯片 VT82C694X(这就是为何要称其为 694X 芯片组的原因)和南桥芯片 VT82C596B 通过 PCI 桥连接而成。支持 4 个 USB 接口,允许更多的连接和完善的硬件支持,当然最吸引人的还是它支持 AGP4X 和 PC-133 内存规范,支持硬盘传输接口 Ultra DMA/66/100,支持 AC 97 规范。

典型产品如联想(LEGEND QDI) A10F 主板,它采用 VIA Apollo Pro 133A 芯片组,Socket 370 接口,支持 Pentium、Celeron 处理器,支持 PC-133 内存规范、66/100/133MHz 外部总线速度(可超至 155MHz)、AGP 4X、UDMA/66/100、STR、ACPI V1.0,支持 VCM SDRAM,3DIMM+1AGP+5PCI+1ISA+1AMR+2IDE。

6. KT133A 芯片组

VIA 公司的 KT133A 芯片组,其北桥芯片换成了为 VT8363A,南桥芯片则为 VT82C686B,支持 DMA/100 和 266MHz 前端总线。

典型产品如技嘉(GIGABYTE) GA-7ZXR 主板,采用 KT133A 芯片组,Socket A 接口,支持 Athlon 处理器、200MHz/266MHz 的前端总线、PC-100/133 SDRAM 和 VCM SDRAM,外频可设置为 95~150MHz,支持 CPU 倍频为 5.0~15,CPU 电压可被设置为 1.5~1.85V,内建 Creative CT5880 PCI 声卡芯片,支持 UDMA/100,AGP 4X 插槽,电压可在 1.5~1.7V 中调整;3DIMM+1AGP+6PCI+1AMR+2IDE+2RAID。

3.2.2 怎样选购主板

购买新机或进行升级时,不可避免地将遇到选购主板的问题。选择主板可以从以下几方面考虑:

1. 制造工艺

在选购主板时,其制造工艺很重要。检测主板制造工艺的方法;一看主板做工是否精细,电路板(PCB)的层数是否为多层板(最好是 4 层以上),各焊点接合处及波峰焊点是否工事简洁,走线是否简洁清晰;二看主板元件;三看设计结构是否符合未来升级安装的需要、结构布局是否合理,是否利于安装其他配件和散热处理器件;四看主板是否通过相应的安全标准测试;最后看主板产品包装和相关配件,其各种连接线、驱动盘、保修卡等是否齐全。华硕、微星、升技、硕泰克等正规大厂的产品均用料上乘,设计合理,采用优质元件装配,其超频和稳定性能都很不错。

2. 品牌

主板是一种将高科技、高工艺融为一体的集成产品,因此作为选购者来说,应首先考虑“品牌”。对于一般好的 DIYer 来说,应当购买有雄厚实力大厂商的产品,因为他们具有一定的开发研制实力和良好的售后服务网络,而且对于主板的使用和 CPU 超频的稳定都很重要。国内比较流行的主板有华硕(Asus)、微星(Micro-Star)、Intel、磐英(Epox)、创宏(DTK)、精英(ECS)、技嘉(Giga-Byte)、钻石(DFI)、奔驰(PARADISE)、联想(QDI)等品牌。

3. 整合主板

整合主板不仅选用了高集成的芯片组,而且集成了声卡、显卡、甚至 Modem 芯片,这样主板的布局更简洁、制造成本更低,具有集成度、高性价比的优点。在市面上的整合主板产品众多,如 Intel 的整合主板就有 i810、i815 系列的产品,这些主板均支持 Pentium 及赛扬系列等 Socket 370 的 CPU。综合性能为平衡是其最大特点,声卡采用 AC 97 标准或 UAMAHA 等厂产品,显卡则采用 i752 芯片的产品,同时 i815 芯片组的产品可以通过额外的 AGP 显卡和声卡弥补多媒 体功能的不足;VIA 公司的产品主要有 MVP4 和 PM133 系列,其中 PM133 是 VIA 公司与 S3 公司合作推出的新型 Premedia 133 芯片组,它集成了 S3 的 Savage4(S3 Savage 2000 内核)显卡和支持 AC 97 标准的声卡,成了 Intel 815 芯片组主板的主要竞争对手;SiS 公司也有整合主板,其中 SiS 630 支持 Pentium、Pentium、赛扬系列,声卡采用了 AC 97 技术,其显卡为新型 SiS 300,加速性能与 i752 不相上下,但其兼容性则不如 Intel 的产品。

4. 升级和扩充

一般来讲,买主板时都需要考虑电脑和主板将来升级扩展的能力,比如扩充内存和增加扩展卡、升级 CPU 等方面的能力。主板插槽越多,扩展能力就越好,不过价格也更贵。

5. 主板的质量检测

对于一块主板的质量检测有几个几种方法：主板电池，观察电池是否生锈、漏液；芯片的生产日期，主板的速度不仅取决于 CPU 的速度，同时也取决于主板芯片组的性能。扩展槽插卡，一般 ISA 扩展槽比 PCI 扩展槽更易观察，其方法是先仔细观察槽孔的弹簧片的位置形状，再把 ISA 卡插入槽中后拔出，观察现在槽孔内的弹簧片位置形状是否与原来相同；软件测速，可以通过它来了解主板的性能，较好的测速软件有 SPEED 系列和 SST 系列的测速软件。

3.3 主板常见问题解答

1. 开机密码忘了怎么办？

如果是老式的计算机主板，可以先尝试一下万能密码。Award BIOS（这在开机时会显示，它也是目前电脑使用最多的 BIOS）的万能钥匙可能是 Award 和 Syxz。如果是 AMI BIOS 可试用 AMI，其他品牌的 BIOS，先用其品牌名字试试。

如不行，则可以在关机后打开机箱，现在的电脑电池一般都是钮扣电池，小心弄下来。用一个导体把该电池座直接放电，也就是把连接电池两极的弹簧片连接起来，一般至少持续 30 秒钟，时间太短了不行，几分钟比较稳妥。

有的主板有专门用来放电的跳线，通常是 JP8，仔细看一下主板上该跳线位置的标注就可以操作。平时 JP8 上没有跳线，成开路状态，把旁边的跳线拔下来插上，过一会再拔下来插回原处，就可以开机了。

下面的方法是在已经进入计算机的时候进行“软放电”，这样可以清除该机器的开机密码。

方法一：在 DOS 提示符下键入 DEBUG，再按回车键，然后输入以下字符：

```
-o 70 16
```

```
-o 71 16
```

```
-q
```

方法二：启动 DEBUG，输入以下字符：

```
-o 70 10
```

```
-o 71 0
```

```
-q
```

方法三：启动 DEBUG，输入以下字符：

```
-o 70 11
```

```
-o 71 FF
```

```
-q
```

CMOS 设置中的全部数据信息都被清除，重新启动电脑，就可进入。以上 3 种方法必定有一种是可行的，95% 的密码都能够清除。不过 COMS 的很多优化配置就需要重新进行了。

2. 如何区分真假免跳线主板？

有些主板并非真正免跳线主板，而是将跳线改成了开关。

区别是否是真正的免跳线主板，可从以下几方面着手：

（1）在真正的免跳线主板上是没有跳线和开关的。对系统的所有的设置均在 CMOS 中进行，不需要拆开机箱。

（2）真正的免跳线主板能自动探测到 CPU 的类型和型号。如果需要手工改变，则可以肯定不是真正的免跳线主板。

（3）真正的免跳线主板或可自动检测并设定 CPU 的电压，而无需在主板上进行跳线设置。通过以上几点，

一般可识别你购买的主板是否是真正的免跳线主板。

3. 一台多媒体电脑, 该主板的清除 BIOS 跳线为 JP8, 但在升级 BIOS 时将其短接后机器却不能启动, 而将 JP8 跳回又不能写入新版本的 BIOS 程序。这是为什么呢?

现在大多数主板都没有设置 BIOS 写保护跳线, 可直接对 BIOS 进行升级, 但部分主板有写保护跳线, 如升级 BIOS 需将其打开。本问的问题是出在用户搞错了跳线, Clear BIOS 跳线是 BIOS 放电清除 BIOS 设置用的, 这个跳线只能在关机状态短时间 (3 秒) 操作, 长时间或开机时都可能引起 BIOS 电池损坏, 因此主板设置了保护电路。用户将 JP8 跳到 2-3 脚无法开机就是这个功能在起作用。本问的解决方案是将 BIOS 写保护跳线打开播回 1-2 脚上, 再进行 BIOS 的升级。

4. 开机时如出现错误信息 “ERROR: Can't write ESCD” 该如何解决?

如果在出现错误信息之前并没有更改任何硬件, 则有可能 BIOS 芯片有问题, 因此建议进入 BIOS 设定, 载入 BIOS 预设值 (Load BIOS Defaults), 以检测是否可使系统恢复正常, 如果问题依然存在, 请联络当地经销商协助检修。

5. 更新 BIOS 时, 更新程序出现错误信息 “Notice: Boot Block is different” 该如何解决?

请先确认所要更新的 BIOS 版本是否符合主板型号, 如果正确, 可忽略错误信息继续操作。

6. 在计算机的 BIOS 设置中并口模式的含义是什么?

目前主要有三种类型的并口: Normal、EPP、ECP。其中 Normal 口又分为: 4bit、8bit、半 8bit 等几类。总的来说, Normal 是一种低速的并口模式, 适合将结果传送到打印机上。但是在两个 PC 并行口之间传送数据时, 数据传输速度就发生了变化, 4bit 口一次可以输出 8bit 数据, 但是一次只能输入 4bit 数据 (大约是 40KB/s)。8bit 和半 8bit 口一次可以输出和输入 8bit (80KB/s 或更多)。EPP 口 (Enhanced-Parallel Port): 为增强并行口, 目的是在外部设备间进行双向通信。自 1991 年开始笔记本电脑率先配备有 EPP 口。ECP 口 (Extended-Capabilities Port): 为扩展并行口, 它具有与 EPP 一样高的速率和双向通信能力, 但在多任务环境下, 它能使用 DMA (直接存储器访问) 方式, 所需缓冲区也不大。目前主板都支持以上三类并口模式。

7. 常在一些主板的说明书中看到 “支持 DMI 技术” 字样, 请问 DMI 技术究竟是什么?

所谓 DMI (Desktop Management Interface 桌面管理界面) 是一种新型的系统管理规范, 它利用 BIOS 的程序自动检测系统各种资源如主板、显示卡、外设的工作状况, 并能随时将工作状况报告给管理者。管理者根据 DMI 提供的信息很容易发现系统故障。该接口不仅为管理者提供了更多的方便, 还能降低维护成本。

第四章 硬盘的常识和维护

4.1 硬盘的基本知识

4.1.1 硬盘的发展历史

从第一块硬盘 RAMAC 的产生到现在单碟容量高达 40GB 多的硬盘，硬盘已经历了几代的发展，下面就介绍一下其历史及发展过程。

(1) 1956年9月,IBM的一个工程小组向世界展示了第一台磁盘存储系统 IBM 350 RAMAC(Random Access Method of Accounting and Control),其磁头可以直接移动到盘片上的任何一块存储区域,从而成功地实现了随机存储,这套系统的总容量只有 5MB,共使用了 50 个直径为 24 英寸的磁盘片,这些盘片表面涂有一层磁性物质,它们被叠起来固定在一起,绕着同一个轴旋转。此款 RAMAC 在那时主要用于飞机预约、自动银行、医学诊断及太空领域内。

(2) 1968 年 IBM 公司首次提出“温彻斯特”技术,探讨对硬盘技术做重大改造的可能性。“温彻斯特”技术的精髓是:“密封、固定并高速旋转的镀磁盘片,磁头沿盘片径向移动,磁头悬浮在高速转动的盘片上方而不与盘片直接接触”,这也是现代绝大多数硬盘的原型。

(3) 1973 年,IBM 公司制造出第一台采用“温彻斯特”技术的硬盘,从此硬盘技术的发展有了正确的结构基础。

(4) 1979 年,IBM 再次发明了薄膜磁头,为进一步减小硬盘体积、增大容量、提高读写速度提供了可能。

(5) 20 世纪 80 年代末期,IBM 对硬盘发展的又一项重大贡献是发明了 MR (Magneto Resistive) 磁头,这种磁头在读取数据时对信号变化相当敏感,使得盘片的存储密度能够比以往 20MB 每英寸提高了数十倍。

(6) 1991 年,IBM 生产的 3.5 英寸的硬盘使用了 MR 磁头,使硬盘的容量首次达到了 1GB,从此硬盘容量开始进入了 GB 数量级。

(7) 1999 年 9 月 7 日,Maxtor 宣布了首块单碟容量高达 10.2GB 的 ATA 硬盘,从而把硬盘的容量引入了一个新里程碑。

(8) 2000 年 2 月 23 日,希捷发布了转速高达 15000RPM 的 Cheetah X15 系列硬盘,其平均寻道时间只有 3.9ms。此系列产品的内部数据传输率高达 48Mbits/s,数据缓存为 4~16MB,支持 Ultra160/m SCSI 及 Fibre Channel (光纤通道),这将硬盘外部数据传输率提高到了 160~200Mbits/s。总的来说,希捷的此款 Cheetah X15 系列将硬盘的性能提高到了一个新的里程碑。

(9) 2000 年 3 月 16 日,硬盘领域又有新突破,第一款“玻璃硬盘”问世,这就是 IBM 推出的 Deskstar 75GXP 及 Deskstar 40GV,此两款硬盘均使用玻璃取代传统的铝作为盘片材料,这能为硬盘带来更大的平滑性及更高的坚固性。另外玻璃材料在高转速时具有更高的稳定性。

4.1.2 硬盘性能指标

所有产品性能都有高低的差别,硬盘也不例外。衡量一块硬盘性能高低的参数主要包括容量、单碟容量、转速、平均访问时间、传输速率和缓存等。

1. 容量

作为计算机系统的数据存储设备,容量是硬盘最主要的参数,所以一般在硬盘表面最醒目的地方都可以看

到标有该硬盘的容量,如图 4-1 所示。硬盘的容量以兆字节 (MB) 或千兆字节 (GB) 为单位,1GB=1024MB。但硬盘厂商在标称硬盘容量时通常取 1G=1000MB,因此在 BIOS 中或在格式化硬盘时看到的容量会比厂家的标称值要小。随着操作系统和应用软件的不断膨胀,硬盘的容量也飞速增长,因此大容量硬盘是装机的首选。其实,硬盘容量越大,单位字节的价格就越便宜。所以大容量硬盘性价比更为优越。

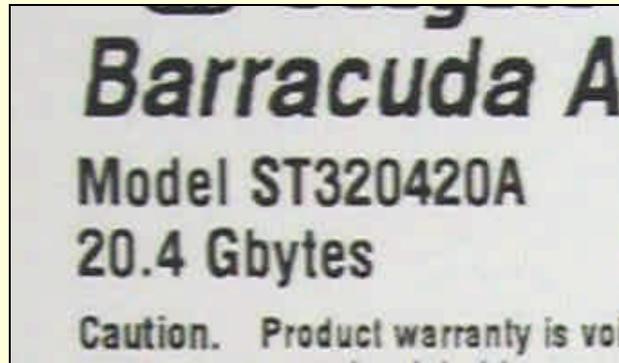


图 4-1 这块硬盘的容量是 20.4G

2. 单碟容量

单碟容量就是硬盘盘体内每张磁碟的最大容量。每块硬盘内部有若干张碟片,所有碟片的容量之和就是硬盘的总容量。单碟容量越大,实现大容量硬盘也就越容易,寻找数据所需的时间也相对少一点。同时,单碟容量越大,硬盘的档次越高,性能越好,其故障率也越低,当然价格也越贵。

3. 转速

转速是指硬盘盘片每分钟转动的圈数,单位是 rpm。转速是决定硬盘内部传输率的决定因素之一,它的快慢在很大程度上决定了硬盘的速度,同时也是区别硬盘档次的重要标志。如今主流硬盘的转速多为 5400rpm、7200rpm 和 10000rpm。从目前的情况来看,5400rpm 的硬盘仍具有性价比高的优势,而 7200rpm 的硬盘已经开始逐步取代 5400rpm 的硬盘成为主流,至于 10000rpm 的硬盘多是面对高档用户的,虽有性能优势但其价格难为普通用户接受。

4. 平均访问时间

平均访问时间 (Average Access Time) 是指磁头从起始位置到达目标磁道位置,并且从目标磁道上找到要读写的数据扇区所需的时间。平均访问时间体现了硬盘的读写速度,它包括了硬盘的寻道时间和等待时间,即:平均访问时间=平均寻道时间+平均等待时间。

硬盘的平均寻道时间 (Average Seek Time) 是指硬盘的磁头移动到盘面指定磁道所需的时间。这个时间当然越小越好,目前硬盘的平均寻道时间通常在 8ms 到 12ms 之间,而 SCSI 硬盘则小于或等于 8ms。

硬盘的等待时间,又叫潜伏期 (Latency),是指磁头已处于要访问的磁道,等待所要访问的扇区旋转至磁头下方的时间。平均等待时间为盘片旋转一周所需的时间的一半,一般应在 4ms 以下。

5. 传输速率

传输速率 (Data Transfer Rate) 是指硬盘读写数据的速度,单位为兆字节每秒 (MB/s)。硬盘数据传输速率包括了内部数据传输率和外部数据传输率。

内部传输率 (Internal Transfer Rate) 也称为持续传输率 (Sustained Transfer Rate),它反映了硬盘缓冲区未用时的性能。内部传输率主要依赖于硬盘的旋转速度。

外部传输率 (External Transfer Rate) 也称为突发数据传输率 (Burst Data Transfer Rate) 或接口传输率,它标称的是系统总线与硬盘缓冲区之间的数据传输率,外部数据传输率与硬盘接口类型和硬盘缓存的大小有关。

6. 缓存

缓存的大小也影响硬盘性能的一个重要指标。当硬盘接受到 CPU 指令控制开始读取数据时,硬盘上的控制芯片会控制磁头把正在读取的簇的下一个或者数个簇中的数据读到缓存中(因为硬盘上数据存储时是比较连续的,所以读取的命中率是很高的),当 CPU 指令需要读取下一个或者几个簇中的数据的时候,磁头就不需要再次去读取数据,而是直接把缓存中的数据传输过去就行了,由于缓存的速度远远高于磁头的速度,所以能够达到明显改善性能的目的。显然缓存容量越大,硬盘性能越好。目前 5400rpm 硬盘的缓存一般是 512KB,7200rpm

硬盘的缓存一般是 2MB。

4.1.3 硬盘磁头技术

磁头是硬盘中最昂贵的部件，也是硬盘技术中最重要和最关键的一环。传统的磁头是读写合一的电磁感应式磁头。但是，硬盘的读、写却是两种截然不同的操作，为此，这种二合一磁头在设计时必须同时要兼顾到读、写两种特性，从而造成了硬盘设计上的局限。而 MR 磁头的发明则改变了这种状况，此外比 MR 磁头性能更好的 GMR 磁头也开始逐渐普及，取代了 MR 磁头成为当今硬盘磁头的霸主。

1. MR 磁头

MR 是英文“Magneto Resistive”的缩写，即磁阻磁头的简称。

MR 采用的是分离式的磁头结构：写入数据磁头仍采用传统的磁感应磁头（MR 磁头不能进行写操作），读取数据磁头则采用新型的 MR 磁头，即所谓的“感应写、磁阻读”。这样，在设计时就可以针对两者的不同特性分别进行优化，以得到最好的读、写性能。另外，MR 磁头是通过阻值变化而不是电流变化去感应信号幅度，因而对信号变化相当敏感，读取数据的准确性也相应地得到提高。而且由于读取的信号幅度与磁道宽度无关，故磁道可以做得很窄，从而提高了盘片密度，达到 200MB/平方英寸，而使用传统的磁头只能达到 20MB/平方英寸，这也是 MR 磁头被广泛应用的最主要原因。率先使用 MR 技术的厂商是昆腾和希捷。

2. GMR 磁头

GMR (Giant MR：超磁阻) 出现于 1998 年，是昆腾公司在吸取了 MR 磁头技术优点的基础上又有改进的一种新技术，它突出优点是信号检测灵敏度比 MR 磁头高出至少十倍，这样可以进一步提高数据记录密度。现在 GMR 技术已经非常成熟，各大厂商做得工作也只是在原有 GMR 的基础上不断改进，推出第二代、第三代、第四代等 GMR 磁头。磁头技术革新的直接好处就是硬盘单碟容量可以做得更大，而单碟容量增加后，同样的容量将能够使用更少的盘片数，这将大大的降低硬盘的生产成本与生产复杂度。

4.1.4 硬盘接口技术

硬盘接口是连接硬盘驱动器和计算机主板的专用部件，它对计算机的性能以及在扩充系统时计算机连接其他设备的能力都有很大影响。较早的硬盘使用一种被称为 ST506/412 的接口。这是由希捷公司在 1980 年生产出第一台 5.25 英寸硬盘 ST506 时提出的。使用这一接口的硬盘需要一条 20 针的数据线和一条 34 针的控制线，而且还得插上一快价格不菲的控制卡。由于 ST506/412 的表现并不尽如人意，再加上硬盘系统在整套设备中的成本中占了相当高的比重，因此出现了 IDE 接口。时至今日，硬盘接口又经历了多次发展，但是 IDE 接口仍是多数硬盘所使用的接口。

现在，硬盘接口的类型主要有：

1. IDE (ATA) 接口

IDE (Integrated Drive Electronics) 接口是 Compaq 公司为解决老式的 ST506/412 接口速度慢、成本高而开发出硬盘接口标准，也叫做 ATA (AT Attachment) 接口标准。这种接口将控制器和驱动器本身集成在了一起，因而有效地节省了接口费用，而且使得固件的实现变得更为简单。这种便宜而简单的集成随即在磁盘驱动器工业中呈现出一片繁荣，而 PC 制造商也非常愿意采用这种低廉的替代品。最早的 IDE 硬盘大小为 5 英寸，容量为 40MB。在八十年代中期，IDE 接口的硬盘就已经成为了普通购买者的首选。

ATA 硬盘有 PIO 模式和 DMA 模式两种传输方式。PIO 是 Programmed Input Output (可编程输入输出) 的缩写。顾名思义，它是将数据传输的过程加以程序化，但这明显会加重 CPU 的负担。因此在这种模式下，即便是 CPU 的效率很高，但由于它必须全力去处理数据存取，因此无法再做别的事情。目前的 PIO 有 1、2、3、4 四种模式。

DMA 模式大家都很熟悉，它是 Direct Memory Access (直接内存访问) 的缩写。而 ATA 的 DMA 模式自然就是通过 DMA 通道传输硬盘数据了，这样可以将 CPU 从繁忙的工作中解脱出来。DMA 模式又分作 Single Word 和 Multi Word 两种模式。

2. ATA-2 和 ATA-3 接口

当硬盘技术的发展和软件需要的不断提高终于使 ATA 接口的容量变得相形见绌时，驱动器工业的代表

SFFC (Small Form Factor Committee) 制定了一种兼容 ATA 的扩展接口——ATA-2 接口。这个标准不仅添加了比 ATA 更快的 PIO 模式和 DMA 模式,而且还因提出了“驱动器识别”命令而被誉为巨大的飞跃。此时,驱动器可以更加准确地告知软件自己的属性,而这对于即插即用的实现是具有决定作用的。此外,在这个标准中,还提出了一种寻址硬盘上的扇区的新方式——LBA,它突破了著名的 504MB 极限。

ATA-3 是对 ATA-2 的一个修订。其中关键的部分包括:改善了的可靠性,尤其是在 PIO MODE 4 下更是如此;一种简单的基于口令的安全方案;更为出色的电源管理;允许驱动器针对特定类型的错误发出警告的自监测,分析和报告技术(S.M.A.R.T)。ATA-3 并没有定义更快的模式,虽然某些厂商推出了所谓的 PIO MODE 5 设备,但其实根本没有 PIO MODE 4 以上的 PIO 模式。

3. ATAPI 接口

ATA 接口的缺点之一就是它只是为硬盘设计的。如果回到高档 PC 不过是带一个软驱和一个 40MB 硬盘的时代,这也许已经足够了。但今天 CD-ROM 和磁带设备已经是相当普通的设备了,而它们完全应该运行在同一个便宜的接口之上。ATAPI (ATA Packet Interface) 就是设计用来把 CD-ROM 和磁带机之类的设备插入到普通的 ATA 端口中。ATAPI 硬件的主要好处在于它成本低而且适用于任何 IDE 或 EIDE 适配器。

有一点必须弄清楚,虽然 ATAPI 设备可以插入 IDE 接口,但它们还是和 IDE 硬盘有着相当大的区别。除非支持 ATAPI,否则硬盘的缓存控制器或其他智能接口根本不起作用。而且要从 ATAPI 接口的 CD-ROM 启动计算机也需要最新的 BIOS 支持。

4. Fast-ATA 和 EIDE 接口

首先应该明确一点,这两个接口标准与其说是技术上的术语,倒不如说是市场行销的产物。就在 ATA-2 成为标准之时,西部数据与希捷掀起了一场接口名称之争。西部数据提出了 EIDE (Enhanced IDE) 的概念,EIDE 实际上包含了 ATA-2 和 ATAPI 两种标准。希捷为了对付西部数据的市场策略,也提出了一个 Fast-ATA 的概念,并且得到了昆腾的支持。Fast-ATA 实际上就是 ATA-2,相对而言,Fast-ATA 比 EIDE 在概念上要更为清晰一些。随着 CD-ROM 驱动器的迅速发展,ATAPI 标准得到了普遍应用,Fast-ATA 和 EIDE 两种称呼仍经常出现在各种场合,反而产生了很多混淆。

5. UDMA 33 (ATA 33) 接口

UDMA 33 接口并不是新的接口规范,它只是对 EIDE 接口的增强,能让主机接收、发送数据的突发速率达到 33.3 MB/s。

6. UDMA 66 (ATA 66) 接口

UDMA 66 是建立在 UDMA 33 硬盘接口的基础上,它能让主机接收、发送数据的突发速率达到 66.6 MB/s,是 UDMA 33 的两倍。因为传输速率高,UDMA/66 在解决数据传输瓶颈上要比 UDMA 33 好得多,在连续读写时这点表现得更为突出。UDMA 66 物理上通过 40 脚 80 线的电缆,逻辑上使用 CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 错误校验来确保 EIDE 界面传输数据的完整性。由于数据传输速度加快,电磁干扰问题变得更加突出,所以 UDMA 66 接口硬盘的数据传输线由原来的 40 线增加到 80 线,其中有一半是地线,与数据线一一成对,藉此防止电磁干扰,并兼容于目前流行的 40 脚插槽,由此减小了增加的成本。

UDMA 66 硬盘 100% 兼容以前的 UDMA 33 和 DMA 标准,也就是说兼容目前所有流行的 EIDE/IDE 设备、CD-ROM 驱动器。所以,UDMA 66 是先进的 ATA/IDE 硬盘数据传输协议,比以前的协议如 UDMA 33 (最大突发速率为 33.3 MB/s)、Multi Word DMA Mode 2 (最大突发速率为 16.6 MB/s) 有着阶段性的性能提升。因为主机数据传输速率必须超出外设数据传输速率,否则在读写数据时会因为外设缓冲区过满或过空而影响系统性能,所以它也同时表明了主机数据传输速率发展的趋势。

目前市场上大多数硬盘都支持 UDMA 66,与之配合的主板芯片组也基本都支持 UDMA 66 (Intel 440BX 芯片组本身并不支持 UDMA 66,但是通过主板上附加的 HighPoint HTP366 IDE 控制器可以实现对 UDMA 66 的支持)。实验已经证明,UDMA 66 硬盘较以往的硬盘有比较明显的性能改善,已经成为市场的主流。

7. UDMA 100 (ATA 100) 接口

UDMA 100 是昆腾公司联合几大厂商在原有的 UDMA 66 基础上推出的新一代接口类型,它是昆腾公司在硬盘接口开发方面已经申请专利的第三代技术。这个接口已经得到了 Intel 公司和其他一些第一流的芯片制造商的支持,目前也已被正式确立为硬盘的下一代接口类型。其最大的特点及好处就是将硬盘的最大外部数据传输率提高到了 100MB/s。

同 UDMA 66 硬盘一样,UDMA 100 硬盘也是采用 40 针的接口,并且向下兼容。当然,要想充分发挥它的性能,所使用的数据线必须是 80 线的。UDMA 100 支持 CRC 错误检测修正技术,这可使用户在享受高速度的同时保障用户数据的安全性及完整性。

在谈论 UDMA 100 所带的极速时,有一点值得注意,就是 UDMA 100 硬盘必须配合支持 UDMA 100 的主板才能真正发挥其功用,也就是说如果将 UDMA 100 硬盘安装到只提供对 UDMA 66 或 UDMA 33 支持的主板上使用,那么由于 UDMA 100 的向下兼容功能,此时的硬盘也只能使用上 UDMA 66 或 UDMA 33 了,白白花了那么多钱买回来一块 UDMA 100 硬盘却用不了,这是大家都不愿意看到的。

对于用户而言,UDMA 100 硬盘的价格比普通硬盘要贵出 100 多元,而且还必须使用支持 UDMA 100 的主板,加之其性能较 UDMA 66 硬盘在实际应用中提高并不是太明显,所以现在没有必要非购买 UDMA 100 的硬盘不可。

8. Serial ATA 接口

Serial ATA (串行 ATA) 接口是未来的硬盘接口标准,是 Intel 公司在 2001 年 IDF (Intel Developer Forum: 英特尔开发者论坛) 上发布的将于下一代外设产品中采用的接口类型。就如其名所示,它以连续串行的方式传送资料,在同一时间点内只会有 1 位数据传输,此做法能减小接口的针脚数目,用四个针就完成了所有的工作(第 1 针发出、2 针接收、3 针供电、4 针地线)。这种做法能降低电力消耗,减小发热量。Intel 计划在 2001 年第二季度推出 Serial ATA 1x 标准的产品,它可将数据传输率提高到 150MB/s。对于 Serial ATA 接口,一台电脑同时挂接两个硬盘就没有主、从盘之分了,各设备对电脑主机来说,都是 Master,这样可以省去设置跳线的麻烦。

9. SCSI 接口

SCSI (Small Computer System Interface) 即“小型计算机系统接口”是一种与 ATA 完全不同的接口,它并不是专门为硬盘设计的,而是一种总线型的系统接口,每个 SCSI 总线上可以连接包括 SCSI 控制卡在内的 8 个 SCSI 设备。目前 SCSI 接口有二个标准——SCSI-2 和 SCSI-3。SCSI-2 又称为 Fast SCSI,在 8bit 总线下能达到 10M/s 的数据传输率。而 SCSI-3 包括 Ultra SCSI (8bit)、Ultra wide SCSI (含 16bit 和 32bit) 和 Ultra2 SCSI。其中 Ultra2 SCSI 在 8bit 数据宽度下提供 40M/s 的数据传输率,在 16 位总线下最高能达到 80M/s。SCSI 接口的硬盘被广泛应用于网络服务器、工作站和小型计算机系统上。

10. IEEE 1394 接口

IEEE 1394 又称为 Firewire (火线),同 SCSI 接口一样,IEEE1394 也并不是硬盘专用接口,但它却可以方便地连接包括硬盘在内的 63 个不同设备,并支持即插即用和热插拔。在数据传输率方面,IEEE 1394 可以提供 100MB/s、400MB/s、1.2GB/s 三档高速传输率,是当前所有硬盘望尘莫及的。可以预料,由于 IEEE 1394 接口的先进性,它必然会取代 SCSI 和 IDE 而成为明日的硬盘接口。操作系统从 Windows 98 起已开始支持 IEEE 1394。

4.1.5 硬盘保护技术

硬盘容量越做越大,在硬盘里存放的数据也越来越多。那么,这么多的数据存放在这样一个铁盒子里究竟有多安全呢?虽然,目前的大多数硬盘的无故障运行时间 (MTBF) 已达 300,000 小时以上,但这仍不够,一次故障便足以造成灾难性的后果。因为对于不少用户,特别是商业用户而言,数据才是电脑系统中最昂贵的部分,他们需要的是能提前对故障进行预测。正是这种需求与信任危机,推动着各厂商努力寻求一种硬盘安全监测机制。于是,一系列的硬盘数据保护技术应运而生。

1. S.M.A.R.T. 技术

S.M.A.R.T. 技术的全称是“Self-Monitoring、Analysis and Reporting Technology”,即“自监测、分析及报告技术”。在 ATA-3 标准中,S.M.A.R.T. 技术被正式确立。S.M.A.R.T. 监测的对象包括磁头、磁盘、马达、电路等,由硬盘的监测电路和主机上的监测软件对被监测对象的运行情况与历史记录及预设的安全值进行分析、比较,当出现安全值范围以外的情况时,会自动向用户发出警告,而更先进的技术还可以提醒网络管理员的注意,自动降低硬盘的运行速度,把重要数据文件转存到其它安全扇区,甚至把文件备份到其它硬盘或存储设备。通过 S.M.A.R.T. 技术,确实可以对硬盘潜在故障进行有效预测,提高数据的安全性。但也应该看到,S.M.A.R.T. 技术并不是万能的,它只能对渐发性的故障进行监测,而对于一些突发性的故障,如盘片突然断裂等,硬盘再怎么聪明也无能为力了。因此不管怎样,备份仍然是必须的。

2. DFT 技术

DFT (Drive Fitness Test : 驱动器健康检测) 技术是 IBM 公司为其硬盘开发的数据保护技术, 它通过使用 DFT 程序访问 IBM 硬盘里的 DFT 微代码对硬盘进行检测, 可以让用户方便快捷地检测硬盘的运转状况。

据研究表明, 在用户送回返修的硬盘中, 大部分的硬盘本身是好的。DFT 能够减少这种情形的发生, 为用户节省时间和精力, 避免因误判造成数据丢失。它在硬盘上分割出一个单独的空间给 DFT 程序, 即使在系统软件不能正常工作的情况下也能调用。DFT 微代码可以自动对错误事件进行登记, 并将登记数据保存到硬盘上的保留区域中。DFT 微代码还可以实时对硬盘进行物理分析, 如通过读取伺服位置错误信号来计算出盘片交换、伺服稳定性、重复移动等参数, 并给出图形供用户或技术人员参考。这是一个全新的观念, 硬盘子系统的控制信号可以被用来分析硬盘本身的机械状况。而 DFT 软件是一个独立的不依赖操作系统的软件, 它可以在用户其他任何软件失效的情况下运行。

3. SPS 和 DPS 技术

SPS (Shock Protection System : 震动保护系统) 是由昆腾公司开发的硬盘保护技术并应用在其火球七代 EX 系列以后的产品上。它是针对用户在安装或其他非操作状态下, 硬盘可能发生震动、撞击而设计的防震保护技术。在普通状态下, 硬盘发生碰撞时, 很容易造成磁头飞高又迅速落下, 磁盘表面可能因此受到几百 G 的压力而使盘片受损或出现微粒, 从而造成硬盘发生错误或数据丢失。SPS 的设计原则就是在撞击到来时, 保持磁头不受震动, 磁头和磁头臂停泊在盘片上, 冲击能量被硬盘其他部分吸收, 这样能有效地提高硬盘的抗震性能, 使硬盘在运输、使用及安装的过程中最大限度地免受震动的损坏。

DPS (Data Protection System : 数据保护系统) 是昆腾火球八代系列硬盘除支持 UDMA 66 传输界面、SPS 防震系统外, 首次内建的数据保护技术。它采用简单有效的方法, 提供桌面 PC 存储系统的可靠性和数据的完整性。DPS 可快速自动检测硬盘的每一个扇区, 并在硬盘的前 300M 空间定位存放操作系统或其他应用系统的重要部分。当系统发生问题时, DPS 可以在 90 秒内自动检测并恢复系统数据, 即使系统无法自举, 也可以用包含 DPS 的系统软盘启动系统, 再通过 DPS 自动检测并分析故障原因, 尽可能保证数据不被丢失。如果错误发生在非主分区, 采用 DPS 扩展检测方式仍可继续检测硬盘的所有数据, 时间长短根据硬盘容量而定, 正常情况下不会超过 20 分钟。另外 DPS 可以向前兼容火球等其他系列和大脚系列产品, 即昆腾产品用户都可以使用 DPS 数据保护系统。

4. ShockBlock 和 MaxSafe 技术

ShockBlock 是迈拓公司在其金钻二代硬盘上使用的防震技术, 它的设计思想和昆腾的 SPS 相似, 采用先进的设计制造工艺, 在意外碰撞发生时, 尽可能避免磁头和磁盘表面发生撞击, 减少因此而引起的磁盘表面损坏。从设计上来看, ShockBlock 系统多数情况下可以承受持续震动和最高 1000G 的撞击力, 将风险降低到最低限度。

MaxSafe 同样也是金钻二代拥有的独特数据保护技术, 它可以自动侦测、诊断和修正硬盘发生的问题, 提供更高的数据完整性和可靠度。MaxSafe 技术的核心是 ECC (Error Correction Code 错误纠正代码) 功能, 它在数据传输过程中采用特殊的编码算法, 加入附加的 ECC 检验位代码并保存在硬盘上, 当数据重新读出或写入时, 通过解码方式去除额外的检验位和原来保存的数据对照, 如果编码和解码过程中发生错误, 将重新读出数据并保持数据的完整性。另外 MaxSafe 还支持 High - Fly Write Detection (飞高写入检测) 功能, 在数据写入时, 它自动检测并保证磁头飞高距离为百万分之一英寸, 保证写入的连续性和正确性。

5. Seashield 和 DST 技术

Seashield 是希捷公司推出的新防震保护技术。Seashield 提供了由减震弹性材料制成保护软罩, 配合磁头臂及盘片间的加强防震设计, 为硬盘提供了高达 300G 的非操作防震能力。另一方面它也提供了印刷电路板静电放电硬罩及其他防损害措施, 保证硬盘的可靠性。

DST (Drive Self Test : 驱动器自我测试) 功能是希捷新增的数据保护技术, 它内建在硬盘的固件中, 提供数据的自我检测和诊断功能, 在用户卸下硬盘时先进行测试诊断, 避免数据无谓的丢失。DST 的功能实际只是提供一个完全的数据概念, 它的核心还是 S.M.A.R.T 和 ECC 功能的体现。

6. Data Lifeguard 技术

Data Lifeguard (数据卫士) 是西部数据公司为支持 Ultra DMA/66 传输界面的新硬盘提供的的数据保护技术。它能够利用硬盘没有操作的空闲时间, 每 8 个小时自动检测硬盘上的数据, 在数据出现问题之前修正错误。同时它还可以自动检测并修复由于过度使用而造成的故障扇区, 由于通常情况下数据卫士会在硬盘上预留 5% 的

备用扇区，当发现了坏扇区时，数据卫士会自动将它标记为坏扇区，同时将修正的数据写到备用扇区中，保障数据的可靠性。该技术最大的特点在于完全自动，不需用户干预、不需安装驱动程序。

4.2 主流硬盘介绍

市场上生产硬盘的厂家主要有四家，分别是希捷、迈拓、IBM 和西部数据。它们都是世界上知名的大厂，实力有口皆碑。此外，还有富士通、NEC 和东芝也生产硬盘。另外诸如我国的长城公司于 2000 年加入了生产硬盘的行列，其生产的“长城”硬盘质量还是很不错的，希望其能凭借较低的价格迅速发展，在将来的世界硬盘市场占有一席之地。

4.2.1 昆腾 (Quantum)

奇怪，上面提到的硬盘生产厂家好像并没有昆腾啊？不错，昆腾确实不是当今家用 PC 硬盘生产厂家了，但是长期以来，昆腾一直是硬盘行业的龙头老大，而且这种局面一直持续到 2000 年昆腾公司的硬盘事业部被迈拓公司收购。虽然昆腾这个品牌已经退出了硬盘的历史舞台，但昆腾生产的各种硬盘仍然在市场上大量销售，所以还是有必要来了解一下昆腾公司及其产品。

昆腾的名字相信任何一个 DIYer 都不陌生，还是早在 Pentium MMX 时代，昆腾硬盘就凭借其不俗的性能以及优秀的超频性能赢得了广大用户的称赞，昆腾的硬盘也一直在国内畅销不衰。从火球 (Fireball) 三代开始，Fireball 就成了高性能硬盘的代名词。现在市场上的昆腾硬盘除了 5400 转的“火球 lct”系列之外，还有 7200 转的“超能火球”系列。作为硬盘的主流产品，“超能火球”的推出为昆腾在硬盘市场赢得了新的亮点，继 512K 缓存的“超能火球”一代——Fireball Plus KA (单碟容量 4.55GB) 和“超能火球”二代——Fireball Plus KX (单碟容量 6.8GB) 之后，昆腾公司又推出了 2M 缓存的“超能火球”三代——Fireball Plus LM (单碟容量 10.2GB)。如今市场上常见的“超能火球”就是 2M 缓存的“超能火球”三代，但也不排除一些商家将 512K 缓存的老“超能火球”以带 2M 缓存的“超能火球”三代的价格卖给大家，因此在选购的时候需要留意，不要一听是“超能火球”就不闻不问了，它们间的差别还是比较大的。

目前昆腾主要的 IDE 产品有：火球十代 (Fireball lct08)、火球十一代 (Fireball lct10)、火球十二代 (Fireball lct15)、火球十三代 (Fireball lct20) 和超能火球三代 (Fireball Plus LM)。其中火球系列 (Fireball lct) 的转速只有 5400 rpm (Fireball lct15 的转速是 4400 rpm)，主要面向低端用户；而超能火球系列 (Fireball Plus) 的转速有 7200rpm，主要面向有高性能需求的桌面级发烧友。

表 4-1 列出了目前市场上常见的几款昆腾硬盘资料。

表 4-1

常见昆腾硬盘及其参数

硬盘参数	Fireball lct15	Fireball lct20	Fireball Plus LM
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra ATA/66	Ultra ATA/100	Ultra ATA/66
主轴转速 (rpm)	4400	5400	7200
单碟容量	15.0 GB	20 GB	10.2 GB
容量规格	7.5/15/20/30 GB	10/20/30/40 GB	10/15/20/30 GB
平均寻道时间	12.0 ms	12.0 ms	8.5 ms
内部数据传输率	> 248 Mbits/s	> 248 Mbits/s	
缓存	512 KB	128 KB	2 MB

昆腾公司的 SCSI 硬盘主要是 Atlas 10K III，它是 Atlas 10K II 的后继产品。Atlas 10K II 硬盘在对所有高端硬盘进行的横向评测中曾摘走了“性能之最”的桂冠，作为它的更新产品，Atlas 10K III 硬盘的性能更是有过之而无不及。

表 4-2 列出了昆腾主要的几款高端 SCSI 硬盘资料。

表 4-2 昆腾高端 SCSI 硬盘资料

硬盘参数	Atlas 10K II	Atlas 10K III
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra 160 SCSI	Ultra 320 SCSI
主轴转速 (rpm)	10,000	10,000
单碟容量	9 GB	18 GB
容量规格	9/18/36/73 GB	18/36/73 GB
平均寻道时间	4.7ms ~ 5.2ms	4.5 ms
缓存	8MB	

4.2.2 希捷 (Seagate)

希捷也是世界上著名的硬盘生产厂商之一，其在 SCSI 市场推出的捷豹 (Cheetah) 系列硬盘 (15000 转) 到目前为止还占据着老大的位置，实力当然不容怀疑。当初第一款 7200 转的 IDE 硬盘就是希捷率先制造出来的，不过因为技术还是不很成熟，导致发热量过大而且返修率过高。当然这并没有阻止希捷公司进军 IDE 市场的脚步，随后希捷公司又推出了酷鱼及酷鱼 II 代，一举成为 7200 转 IDE 硬盘市场中的佼佼者。

目前希捷的 IDE 产品主要有 5400 转的 U10 系列和 7200 转的酷鱼系列。其中酷鱼 II 系列硬盘以它那相对较短的平均寻道时间最引人注目，也是目前希捷公司出货量最大的硬盘。与其它硬盘厂商相比，希捷硬盘的优势在于其价格低廉，使得希捷硬盘成为廉价电脑解决方案的首选。但是希捷硬盘的噪音和发热都比较大，而且超频性能几乎为零，这使得一些超频爱好者对此望而却步。

表 4-3 列出了目前市场上常见的希捷硬盘的资料。

表 4-3 常见希捷硬盘及其参数

硬盘参数	U10	Barracuda ATA II	Barracuda ATA III
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra ATA/66	Ultra ATA/66	Ultra ATA/100
主轴转速 (rpm)	5400	7200	7200
单碟容量	10.2GB	10 GB	15 GB
容量规格	10.2/15.3/20.4 GB	10/15/20/30 GB	10/15/20/30/40 GB
平均寻道时间	8.9 ms	8.2 ms	8.9 ms
缓存	512KB	2 MB	2 MB

4.2.3 迈拓 (Maxtor)

和昆腾以及希捷比起来，迈拓进入国内市场的时间比较晚，不过迈拓却是最为重视中国大陆市场的硬盘厂商。迈拓在大陆的总代理是蓝德电子，所有的迈拓硬盘无论什么型号，统一使用纸盒和塑料泡沫的包装，包装印刷也比较精美，比其昆腾那只有一层防静电袋的简陋包装来，颇具大厂风范，盒内还附带说明书、保修卡等一系列附件。迈拓在 2000 年收购了昆腾的硬盘事业部后已经跃居整个硬盘行业的榜首，凭借原来迈拓的销售渠道，再加上昆腾事业部的技术力量，迈拓可谓是前途无量。

迈拓硬盘的主流产品有 5400 转的钻石九代、十代和 7200 转的金钻四代。要注意的是目前市场上所卖的钻石硬盘不分九代、十代一律统称 5400 转，价格也差不多，但由于九代的单碟容量是 10GB 的，而十代的单碟容量是 15GB 的，所以钻石十代的性能会高一点。迈拓硬盘的优势在于其售后服务很好，并且金钻四代在噪音以及发热量方面非常优秀，缺点跟希捷硬盘一样，超频性能几乎没有。不过总的来说迈拓的硬盘在各方面都比较中规中矩，售价也比较合理，如果对硬盘性能没什么特殊要求的话，迈拓硬盘确实是个很好的选择。

表 4-4 和表 4-5 分别列出了目前市场上常见的 5400 转和 7200 转迈拓硬盘的资料。

表 4-4 常见 5400 转迈拓硬盘及其参数

硬盘参数	DiamondMax 40	DiamondMax 60	DiamondMax 80
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra ATA/66	Ultra ATA/66	Ultra ATA/100
主轴转速 (rpm)	5400	5400	5400
单碟容量	10 GB	15 GB	20 GB
容量规格	10/15/20/25/30/40 GB	45/60 GB	60/80 GB
平均寻道时间	< 9.0 ms	< 9.0 ms	9.0 ms
内部数据传输率	> 36.9 MB/s	> 40.8 MB/s	> 46.7 MB/s
缓存	2 MB	2 MB	2 MB

表 4-5 常见 7200 转迈拓硬盘及其参数

硬盘参数	DiamondMax Plus 40	DiamondMax Plus 45
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra ATA/66	Ultra ATA/100
主轴转速 (rpm)	7200	7200
单碟容量	10 GB	15 GB
容量规格	10/15/20/25/30/40 GB	15/20/30/45 GB
平均寻道时间	< 9.0 ms	< 8.7 ms
内部数据传输率	> 43.2 MB/s	> 49.5 MB/s
缓存	2 MB	2 MB

4.2.4 IBM

说起 IBM 公司恐怕无人不知、无人不晓，这位蓝色巨人已经有太多的传奇了。当年第一块硬盘就是 IBM 最先制造出来的；IBM 硬盘最先使用了 GMR（巨磁阻磁头）；IBM 硬盘最先把单碟容量提高到 10GB、15GB、20GB 等等；IBM 硬盘是目前唯一能在盘体内装下 5 张盘片的硬盘；IBM 是唯一一把 7200 转硬盘盘片和 5400 转硬盘盘片分开生产的硬盘厂商。如此多的奇迹足以证明 IBM 在硬盘业界的重要地位。

目前 IBM 硬盘的主流产品有 5400 转的 Deskstar 40GV 系列和 7200 转的 Deskstar 75GXP 系列，其中 Deskstar 40GV 系列的单碟容量是 20GB 的，Deskstar 75GXP 的单碟容量是 15GB 的。这两款硬盘均使用玻璃材料作为盘片基质，大大增加了硬盘的工作稳定性，因此被称为“玻璃之星”。在传输速度方面 IBM 硬盘要比其他品牌的硬盘略胜一筹，而且质量稳定，各种指标在硬盘中属于中等偏上水平。IBM 硬盘的优势在于技术先进，很多先进的技术往往都是 IBM 硬盘率先采用，其性价比也很不错，尤其值得一提的是 IBM 硬盘的超频性能也不俗，仅次于奔腾，而且国外对于超频往往都更看好 IBM 硬盘，其超频性能由此可见一斑。缺点在于 IBM 缺少面向低端市场的小容量硬盘，其容量最小的硬盘也是 15GB 的，往往失去了很多廉价电脑方面的市场。

表 4-6 列出了常见的 IBM 硬盘及其资料。

表 4-6 常见 IBM 硬盘及其参数

硬盘参数	Deskstar 75GXP	Deskstar 40GV	Deskstar 60GXP
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra ATA/100	Ultra ATA/100	Ultra ATA/100
主轴转速 (rpm)	7200	5400	7200
单碟容量	15.0 GB	15 GB	20 GB
容量规格	15/20/30/45/60/75 GB	20/30/40 GB	20/40/60 GB
平均寻道时间	9.5 ms	8.5 ms	8.5 ms

硬盘参数	Deskstar 75GXP	Deskstar 40GV	Deskstar 60GXP
内部数据传输率	444 Mbits/s	372 Mbits/s	494Mbits/s
缓存	2 MB	512 KB	2 MB

4.2.5 西部数据 (Western Digital)

西部数据也是硬盘市场上比较有力的大厂，其产品比较单纯。它在欧美有比较大的影响力，很多品牌机的硬盘都来自西部数据。西部数据在国内的影响力较小，但是它的硬盘质量还是很不错的。

西部数据的 IDE 硬盘主要有 5400 转的 Caviar (鱼子酱) 系列和 7200 转的 Expert (专家) 系列。从始至终，西部数据的 5400 转和 7200 转的硬盘都采用了 2M 缓存，这是对用户负责的表现。

表 4-7 列出了西部数据 2000 年推出的两款硬盘资料。

表 4-7 常见西部数据硬盘及其参数

硬盘参数	WD450AA	WD400BB
外形尺寸	3.5 英寸	3.5 英寸
接口类型	Ultra ATA/66	Ultra ATA/100
主轴转速 (rpm)	5400	7200
单碟容量	15 GB	20 GB
容量规格	15/30/45 GB	20/40 GB
平均寻道时间	9.5 ms	8.9 ms
内部数据传输率	300.98 Mbits/s	400 Mbits/s
缓存	2 MB	2 MB

4.3 硬盘常见问题解答

1. 系统不能识别硬盘是什么原因？

电脑系统在启动过程中经常出现启动失败，且不能识别硬盘的现象，出现此类故障的原因很多。硬盘驱动器、接口、I/O控制器等发生故障后都会造成硬盘丢失；硬盘主引导记录或者分区表被破坏，病毒、CMOS参数中IDE参数、硬盘工作模式设置错误也可能导致不能识别硬盘现象。

2. 硬盘故障的系统提示信息有哪些？

(1) Data error (数据错误)

从软盘或硬盘上读取的数据存在不可修复错误，磁盘上有坏扇区和坏的文件。

(2) Drive not ready error (硬盘驱动器准备未就绪)

该故障通常是在系统加电后，对硬盘进行自检、初始化时，发现硬盘物理故障、参数类型不对、控制器、接口部分故障均可能出现此信息。

(3) Hard disk configuration error (硬盘匹配错误)

跳线不对，硬盘参数设置不正确等。

(4) Hard disk controller failure (硬盘控制器失效)

硬盘控制器 (多功能卡) 松动，连线不对，跳线不对，硬盘参数设置不正确等。

(5) Hard disk failure (硬盘失效)

控制器卡 (多功能卡) 故障，跳线不对，硬盘物理故障。

(6) Hard disk drive read failure (硬盘控制器读写失效)

控制器卡（多功能卡）松动，硬盘参数设置不正确，硬盘记录数据被破坏等。

（7）Invalid Partion Table（无效的分表）

分区表错误。

（8）Invalid disk drive（无效的硬盘）

不能识别主引导区。

（9）Invalid Media Type（介质类型错误）

系统对硬件自检、初始化后，在读硬盘引导扇区，并寻找第一活动分区时，发现硬盘的分区表设置的活动分区非法。

（10）No boot device available（无引导设备）

系统找不到作为引导设备的软盘或者硬盘。

（11）No boot sector on hard disk drive（硬盘上无引导扇区）

硬盘上引导扇区丢失，感染有病毒或者配置参数不正确。

（12）Non system disk or disk error（非系统盘或者磁盘错误）

作为引导的磁盘不是系统盘，不含有系统引导和核心文件，或者磁盘片本身故障。

（13）Sector not found（扇区未找到）

系统在软盘和硬盘上不能定位给定的扇区。

（14）Seek error（搜索错误）

系统在软盘和硬盘上不能定位给定的扇区或磁道。

（15）Reset Failed（硬盘复位失效）

硬盘或硬盘接口的电路故障。

（16）Fatal Error Bad Hard Disk（硬盘致命错误）

硬盘或硬盘接口硬故障。

（17）No Hard Disk Installed

没有安装硬盘。

（18）No fixed disk present（硬盘不存在）

没有安装硬盘，但是CMOS参数中设置了硬盘。硬盘驱动器没有接好，硬盘卡（多功能卡）没有接插好。硬盘驱动器或硬盘卡故障。

（19）1700

硬盘系统通过（正常）。

（20）1701

不可识别的硬盘系统。

（21）1702

硬盘操作超时。

（22）1703

硬盘驱动器选择失败。

（23）1704

硬盘控制器失败。

（24）1705

要找的记录未找到。

（25）1706

写操作失败。

（26）1707

0磁道信号错。

（27）1708

磁头选择信号有错。

（28）1709

ECC检验错。

(29) 1710

读数据时扇区缓冲器溢出。

(30) 1711

坏的地址标志。

(31) 1712

不可识别的错误。

(32) 1713

数据比较错。

(33) 1780

硬盘驱动器C故障。

(34) 1781

D盘故障。

(35) 1782

硬盘控制器错。

(36) 1790

C盘测试错。

(37) 1791

D盘测试错。

3. 硬盘如何分区？

新购买的硬盘一般不能直接使用，必须对它进行分区并进行格式化的才能储存数据。

在建立磁盘分区以前，必须对“物理磁盘 (Physical Disk)”和“逻辑磁盘 (Logical Disk)”有一些了解才行。物理磁盘就是磁盘实体，逻辑磁盘则是经过分割所建立的磁盘区。如果你在一个物理磁盘上建立了3个磁盘区，则每一个磁盘区就是一个逻辑磁盘，你的物理磁盘上就存在了3个逻辑磁盘。

在建立分区以前，最好先规划如何配置，也就是要先解决以下问题：

- (1) 硬盘要分割成几个区。
- (2) 每个分区占有大多的容量。
- (3) 每个分区使用什么文件系统。

要分割成几个分区以及第一个分区所占有的容量取决于使用者自己的想法，有些人喜欢将整个硬盘规划为单一分区，有些人则认为分割成几个分区比较利于管理。例如，分割成两个分区，一个储存操作系统文件，另一个用于储存应用程序文件；或者一个储存操作系统和应用程序档案，另一个储存个人和备份的资料。至于分区所使用的文件系统，则取决于要安装的操作系统。

如果要安装 Windows 98，可以选择文件系统 FAT16 或 FAT32，使用 FAT16 的分区大小不能超过 2GB，而且会浪费较多的硬盘空间。如果打算执行一些 DOS 工具程序，可以考虑将操作系统分区规划成 FAT16 文件系统，如果没有特别的打算，还是建议使用 FAT32 文件系统。

将整块硬盘规划成单一分区：

- (1) 使用 Windows 98 的启动盘开机，选择开机选单的第 2 个选项。
- (2) 在 DOS 命令行输入“fdisk”，按下 Enter 键执行。
- (3) 屏幕上出现信息询问是否启用 FAT32 支持，回答“Y”会建立 FAT32 分区，回答“N”则使用 FAT16 分区，决定以后按 Enter 键。
- (4) 出现 FDISK 的主功能表，要建立分区请选择“1”再按 Enter 键。
- (5) 建立主分区 (Primary Partition)，选择“1”再按下 Enter 键。
- (6) 系统会询问你是否使用最大的可用空间作为主分区，缺省的回答是“Y”，只要直接按 Enter 键即可。
- (7) 主分区完成后，按 Esc 键回到主功能表。

- (8) 如果要查看刚才所建立的分区, 请选择“4”, 再按下 Enter 键。
- (9) 这时能够看到整个硬盘划分成单个分区的具体信息, 按 Esc 键回到主功能表。
- (10) 回到主功能表后再按一次 Esc 键, 画面会出现信息提示你, 刚才建立的分区要重新开机后才有效。
- (11) 再按一次 Esc 键就会跳出 FDISK 程序。

将整块硬盘规划成多个分区的做法:

- (1) 使用 Windows 98 的启动盘开机, 选择开机选单的第 2 个选项。
- (2) 在 DOS 命令行输入“fdisk”, 按 Enter 键。
- (3) 出现信息提示你是否要启动 FAT32 支持, 回答“Y”会建立 FAT32 分区, 回答“N”则会使用 FAT16 分区, 决定了以后按 Enter 键。
- (4) 画面会出现 FDISK 的主功能表, 要建立分区请选择“1”再按 Enter 键。
- (5) 建立主分区 (Primary Partition), 选择“1”再按下 Enter 键。
- (6) 当程序问你是否要使用最大的可用空间作为主分区时, 回答“N”然后按 Enter 键。
- (7) 程序会要求你输入主分区的大小, 输入以后按 Enter 键。
- (8) 主分区建立完后会显示主分区的相关资料, 按 Esc 键回到主功能表。
- (9) 回到主功能表后会出现警告信息, 提醒你没有可开机的分区, 请选择“2”再按 Enter 键。
- (10) 输入可开机的分区号码, 由于目前只有一个分区, 所以输入“1”再按 Enter 键。
- (11) 设置完后会显示相关资料, 位于“Status”栏的“A”表示 active, 也就是此分区可用于开机, 按 Esc 键回到主功能表。

(12) 由于 FDISK 程序只支持一个主分区, 因此如果现在要划分剩下的硬盘空间就必须建立扩展分区, 为此请选择“2”再按 Enter 键。

- (13) 程序会要求你输入扩展分区的大小, 输入以后按 Enter 键。

全部的硬盘空间。

可用的硬盘空间。

输入扩展分区的大小。

- (14) 扩展分区建立完成后会显示主分区和扩展分区的相关资料, 按 Esc 键。

(15) 此时出现没有逻辑磁盘存在的信息, 你可以将整个扩展分区划分成一个逻辑磁盘, 或者分成几个逻辑磁盘。目前你要做的就是输入第一个逻辑磁盘的大小, 输入以后按 Enter 键。如果将整个扩展分区要划分为一个逻辑磁盘, 只要直接按 Enter 键即可。

全部的扩展分区大小。

可作为逻辑磁盘的空间。

输入逻辑磁盘的大小。

(16) 屏幕上会显示第一个逻辑磁盘的资料, 并且要求你输入第 2 个逻辑磁盘的大小, 输入以后按 Enter 键。如果整个扩展分区被划分成一个逻辑磁盘, 此步骤将自动省略。

- (17) 在所有的扩展分区都划分成逻辑磁盘以后, 会显示所有逻辑磁盘的资料, 按 Esc 键回到主功能表。

(18) 回到主功能表后再按一次 Esc 键, 屏幕上显示信息提示你, 刚才建立的分区要重新开机后才有效。

- (19) 再按一次 Esc 键就会退出 FDISK 程序。

不管是划分成单一分区还是多个分区, 都必须等到重新开机后才有效, 你可以按主机面板上的“RESET”按钮, 或者按键盘上的 Ctrl+Alt+Del 三键, 重新开机后分区才算真正建立完成。

4. 一台电脑在启动时发出 9 次“嘀嘀嘀”声响, 显示“Hard disk(s) Fail (80)”, 硬盘有“咯……咯……”声响不能进入硬盘。是何原因? 如何处理?

回答用户的是最坏的消息: 硬盘坏了!

用户不死心, 将这块硬盘用主板上第二个 IDE 口试验, 又把它拿到别人的机器上测试, 结果一样, 这说明真的是硬盘坏了。

从外部观察, 硬盘在工作时不会发出那大的“咯咯”声, 并且电脑也报告了故障所在。Hard disk (s) Fail

(80) 表示一个或多个硬盘失败，数字80代表控制器严重硬件故障。它指的多是硬盘内部的控制器而不是主板上的IDE接口。

由于硬盘内部是真空，一点灰尘都可能造成硬盘故障，故维修硬盘需要真空环境。此时，更换硬盘是最好的办法。

5. 一只硬盘，用它启动电脑时出现“HDD Controller Error”错误提示，连BIOS也不能正确识别它了。怎么办？

执行以下步骤：

(1) 将待修盘的接在另一台计算，只插电源开机，开机，计算机硬盘引导系统成功。

(2) 运行 Norton 8.0的磁盘编辑器 (Diskedit)，从它的 Tool (工具) 菜单中选择 Configuration (配置) 命令，将 Read Only (只读) 复选框中的“ ”去掉。

(3) 从 Object (对象) 菜单中点取 Driver (驱动器) 命令，然后选择 C: Hard Disk，将 C: 盘的 Type (类型) 项设置为 Physical Disks (物理硬盘)，然后点击 OK 确定。

(4) 再从对象菜单中选择 Partion Table (分区表) 命令，这可将系统的主引导记录 (MBP) 和分区表信息读入内存。

(5) 将计算机的硬盘信号线取下，再插入待修硬盘。这一步有点冒险，但目前许多硬件都支持热插拔。

(6) 从工具菜单中选择 Write Object To (写对象到) 命令，选择 To Physical Sectors (到物理扇区)，点 OK 确定。然后选择 Hard Disk1 后点击 OK，再将 Write Object To Physical Sectors (写对象到物理扇区) 对话框中的 Cylinder (柱面)、Side (面)、Sector (扇区) 分别设置为 0、0、1，最后单击 OK 按钮。

(7) 当系统出现警告信息时，回答 Yes，最后退出磁盘编辑器。

(8) 重新启动计算机，按 Del 键进入 BIOS 设置程序，用其中的自动侦查硬盘功能检查硬盘。顺利地检查到硬盘并配置好了参数。按 F10 将配置保存并重新引导系统，成功。

第五章 内存的常识和维护

5.1 内存的基本知识

5.1.1 内存概述

内存的定义很简单：内存是数据、计算结果和程序指令的存储区域，与 CPU 共同构成了计算机的核心。

内存最小的物理单元是位。从本质上来讲，位是一个位于某种二值状态（通常是 0 和 1）下的电气单元。八位组成一个字节，这样组合的可能有 256 种（2 的 8 次方）。字节是内存可访问的最小单元，每个这样的组合可代表单独的一个数据字符或指令。ASCII 码字符集实际上只使用了 7 位，因此支持 128 种可能的字符。对于所有的 26 个英文字母（包括大小写）、数字和特殊字符来说，这个数目完全够用。某些语种的字符数目比较庞大，因此它们可能会使用“双字节”字符集（例如汉字）。

电脑机上所使用的内存可以分为两大类：只读内存（ROM）和随即访问内存（RAM）。从它们的名字上可以看出，ROM 数据不能随意更新，但是在任何时候都可以读取。即使是断电，ROM 也能够保留数据。至于 RAM 则在任何时候都可以读写，因此 RAM 通常用作操作系统或其他正在运行的程序的临时存储介质（可称作系统内存）。但是在掉电时 RAM 不能像 ROM 一样保留数据，如果需要保存数据，就必须把它们写入到一个长期的存储器中（例如硬盘）。正因为如此，有时也将 RAM 称作“可变存储器”。

RAM 内存可以进一步分为静态内存（SRAM）和动态内存（DRAM）两大类。由于实现方法上的差异，DRAM 要比 SRAM 慢。SRAM 由逻辑晶体管组成，数据采用触发的方式进行存储，因此改变和读取内存单元格的速度非常快。而 DRAM 使用电容存储数据。由于电容会逐渐放电，所以必须周期性的对它重新充电（即刷新）。另外由于在执行读操作时电容也会放电，因此每次读操作之后也必须重新充电。刷新操作需要占用时钟周期，这可能会影响到其他的操作。虽然 SRAM 比 DRAM 的速度要快近 10 倍，但是它的价格也要比 DRAM 贵许多——事实上，SRAM 要比 DRAM 贵近 10 倍。

从上面的介绍可以看出，DRAM 在任何时候都可以读写，而且价格又比 SRAM 便宜得多，所以被广泛应用于内存的制作中，因此人们通常所提到的内存指的都是 DRAM。

5.1.2 内存常用术语

在进一步认识内存之前，有必要先对内存常用术语有一个大体的了解。

1. 内存的速度

所谓内存的速度是指内存芯片中数据的输入输出速度，通常用主板芯片组中北桥芯片到内存之间的工作频率来衡量，目前最常用的 SDRAM（同步动态存储器）是用工作频率来作为运算的速度，例如 100MHz、133MHz 等。SDRAM 的工作频率跟 CPU 的外频（即主板总线频率）同步，比如如果使用的 CPU 是赛扬 II，则 SDRAM 的工作频率就是 66MHz，所以在赛扬 II 的情况下，无论用 100MHz 还是 133MHz 的 SDRAM，它们的速度都一样（66MHz）。

2. 访问时间

访问时间从另一个方面反应了内存的速度，它也是衡量内存性能的一个重要标准。所谓访问时间，指的是 CPU 发出指令，从内存的特定地址读取特定的数据块的时刻起，到 CPU 真正接收到数据为止所经历的时间间隔。以前市场上占主流的 72 线 EDO 内存芯片的典型访问时间为 60ns，即执行这种往返功能的时间为 60 纳秒。它比几年以前 100ns 至 120ns 的芯片速度提高了许多，但距离理想的零访问时间还相去甚远。现在市场占主流

的是 SDRAM，这类内存条标注的访问时间为 10ns 或 7ns 甚至 6ns。10ns 的芯片的工作频率上限是 100MHz，而 7.5ns 的芯片的工作频率上限可达到 133MHz。

3. ECC

在比较高级的内存上，会看到所谓“ECC”(Error Checking and Correcting)的功能，即表示这个内存具备错误修正码的功能。它使得内存在传输数据的同时，在每笔资料上增加一个检查位元，以确保资料的正确性，若有错误发生，还可以将它加以修正并继续传输，这样不至于因为错误而中断。由于 ECC 内存成本比较高，所以它主要应用在要求系统运算可靠性比较高的商业计算机中。在实际运算中，存储器出错的情况不会经常发生，所以一般的家用计算机不必采用 ECC 内存，此外还有不少控制电路芯片不能支持 ECC 内存，所以有不少主机是不宜安装 ECC 内存的。

4. 奇偶校验 (Parity)

比特 (bit) 是内存中的最小单位，也称为“位”。它只有两个状态，分别以 1 和 0 表示，8 个连续的比特叫做一个字节 (Byte)。非奇偶校验内存的每个字节只有 8 位，若它的某一位存储了错误的值，就会使其中存储的相应数据发生改变而导致应用程序发生错误。而奇偶校验内存存在每一字节 (8 位) 外又额外增加了一位作为错误检测之用。比如一个字节中存储了某一数值 (1、0、0、1、1、1、1、0)，把这每一位相加起来 ($1+0+0+1+1+1+1+0=5$)。若其结果是奇数，校验位就定义为 1，反之则为 0。当 CPU 返回读取储存的数据时，它会再次相加前 8 位中存储的数据，计算结果是否与校验位相一致。当 CPU 发现二者不同时就会发生死机，这时就只能重新启动计算机了。虽然有些主板既支持带奇偶校验位的内存，也支持不带奇偶校验位的内存，但这两种内存并不能同时混用。

5. 内存的充电 (Refresh)

DRAM 是采用电容记录数据，因此需要不断充电，以保证资料不被丢失，一般按电容大小不同，有 2K 与 4K 两种分类，而 2K 的充电速度比 4K 的快，但也比较耗电。

6. 自我充电 (Self - Refresh)

DRAM 内部具有独立且内建的充电电路，会在一定时间内作自我充电，这技术通常用在有省电要求的笔记型电脑或是可便携式电脑上面。

7. 时钟信号 (Clock)

时钟信号是提供给 DRAM 作为信号同步之用，因为一般来说 DRAM 的存取与主板工作频率信号同步。

8. 重新标识的内存 (Remark Memory Module)

这就是市面上所标称的“假”的内存。某些不法厂商将芯片上的原有型号标识擦除掉然后重新写上别的型号标志 (这一过程就是 Remark)，比如标识成较快的速度 (将 -7 改成 -6)，达到以次充好、赚取更多的利润的目的。

9. 6 层板

这里是指制作内存所使用的电路印刷板 (PCB) 的层数，电路板层数越多，可以进行布线的层数也越多，线路相互交叉干扰的机会就越小，从而可能获得更好的电气性能，但会增加一些成本，6 层板即是以 6 层线路板制成的 PCB。一般 SDRAM 内存条都会使用 6 层板来制作，有些厂商为了降低成本使用低成本的 4 层板，性能会比 6 层板的产品差很多。

10. CAS Latency

简称 CL，即所谓的内存预备充电时间。若内存上的标示为 CL = 3，代表系统自 DRAM 读取第一笔数据时，所需要的准备时间为 3 个系统时钟周期 (System clock)。依此类推，就知道 CL = 2 会比 CL = 3 效果好，不过其差距仅在第一次读取数据所需的准备时间相差一个时钟周期，对整个系统的性能不会有很大的影响。

11. DIP

DIP 是指两面均可插芯片的内存。DIP 型的 DRAM 具有可贯穿孔所组成的零件，借助针脚延伸到印刷板的表面，不过针脚可以被焊接或转配到插座上。

12. TSOP

TSOP 指外观上轻薄并且小的包装，目前的 SDRAM 多是采用此类封装方式，它们是采用将芯片颗粒直接焊在印刷电路板的表面上的方式封装。

5.1.3 看图识内存

对内存的基本术语有了一定的了解之后，现在来看一看一块内存条上到底都包含了哪几部分：

1. 内存颗粒芯片

内存颗粒芯片是内存条上的基本存储单元，而内存条就是把内存颗粒芯片安装在一条印制电路板上，也就是“模块封装”最常用的形式。最常见内存颗粒芯片是 8M 和 16M 的。根据容量的不同，每根内存条上都有数量不等的内存颗粒芯片。如果有一条 128M 的内存，而上面的内存颗粒芯片是 8M 的，那么这条内存上将有 16 个内存颗粒。

2. 金手指

在第三章曾经讲过，内存条是插到主板上的 DIMM 插槽里，内存条与 DIMM 插槽的接触点是金黄色的，所以形象地称其为“金手指”。可以经常听人们说某某内存是多少多少线的，这里的“多少多少线”指的就是金手指的数目。以前的 EDO 内存是 72 线的，而现在最常使用的 SDRAM 内存则是 168 线。

3. SPD 芯片

SPD (Serial Presence Detect 串行存在探测) 是 1 个 8 针 SOIC 封装 256 字节的 EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM: 电可擦写可编程只读存储器) 芯片，型号多为 24LC01B，位置一般处在内存条正面的右侧。在 SPD 芯片里面记录了诸如内存的速度、容量、电压与行、列地址带宽等参数信息。当开机时电脑 BIOS 将自动读取 SPD 中记录的信息，如果没有 SPD，就容易出现死机或致命错误的现象。它是识别 PC100 和 PC133 内存的一个重要标志，也是一个必要条件。现在个别厂商一方面为了降低生产成本，另一方面又要从表面上迎合 PC100 或 PC133 标准，就在 PCB 板上焊上一片空的 SPD。这样就有可能导致内存在 100MHz 以上外频不能正常工作。应该注意的是某些厂商的主板一定要 BIOS 检测到 SPD 中的数据才能正常工作，而对于内存上假的 SPD 来说，就会有不兼容或死机的现象出现！

图 5-1 从左至右依次为内存颗粒芯片、金手指和 SPD 芯片。

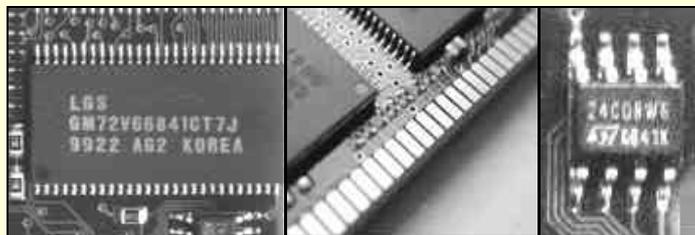


图 5-1 内存条上的三大部分

5.1.4 内存的种类和发展趋势

内存，从冯诺伊曼理论之建立起的同时，它的重要地位就无可替代。随着科学技术的发展与微电子技术的发展，内存作为 CPU 的亲密伙伴，伴随着 CPU 的发展，同时依附于最新的微电子制造业，辅佐着 CPU 造就新的电脑神话。

内存的工作理念是在计算机理论被建立起来的同时，就被建立起来的。从代表着 0、1 的拨动开关，到超大规模的集成电路，虽然理念至今未发生改变，但它的存在形态经历了极其繁多的变革：在 Intel 286、386 时代，大规模集成电路已被广泛地运动到了计算机上。当时使用的是 30 针的 FPM 内存，容量只有 1M 或 2M，这样的容量摆到现在看来，几乎是不可想象的，但在当时，这就算很高的配置了；到了 486 时代，伴随着 Windows 3.x 操作系统的出现，大容量内存的发展开始进入快车道。此时，内存的类型也开始发生变化，一种被称为 EDO 的采用新的寻址方式的快页内存开始流行；当个人电脑进入 Intel 的 Pentium 时代后，SDRAM 开始为大家所熟悉并一直流行至今；随着人类进入 21 世纪，内存也将开始新的篇章，VCM、DDR 和 Rambus 等新型内存相继涌现了出来。下面，就为大家一一介绍这几种内存都有那些特点和功能。

1. SDRAM 内存

SDRAM (Synchronous-Dynamic RAM, 同步动态存储器) 是大家最为熟悉的一种内存了，因为大家现在用的基本都是 SDRAM。从过去的 EDO 到今天的 SDRAM，内存可以说是发展了很多，图 5-2 和图 5-3 分别是 EDO

内存和 SDRAM 内存，从对比可以清楚地看出 SDRAM 的金手指要比 EDO 多得多。SDRAM 因为已经是 64bit 了，所以，只需一根就可以使用，而不像以前的 EDO 内存需要二根一组对使用。SDRAM 被主板所支持是从 Intel 的 440 VX 芯片组开始的。Intel 从 440 VX 芯片组开始，集成了许多新的功能，其中包括支持 168 线的 SDRAM。在 440 VX 主板中，一般可以看到有四根可插 72 线内存的 SIMM 内存插槽，此外还有一根可以插 168 线的 DIMM 内存插槽，这也说明 440 VX 芯片组是初次尝试支持 SDRAM。不过 440 VX 控制芯片只是过渡时期，真正能够完美支持 SDRAM 的是后来 Intel 发布的 440 TX 控制芯片。在 440 TX 主板里，一般的 SIMM 插槽已被缩减至一组或完全去掉，而 DIMM 则有二根甚至三根。

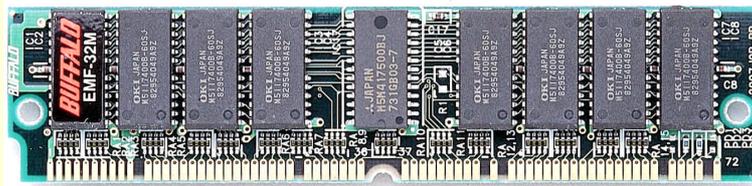


图 5-2 72 线的 EDO 内存

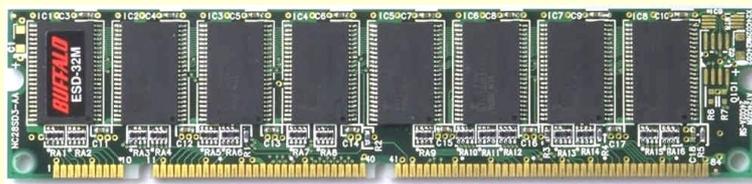


图 5-3 168 线的 SDRAM 内存

随着 Celeron 300A 的出现，CPU 的超频开始成为众人的共同话题，在经过 CPU 的再三发展后，主频的概念慢慢地被建立起来。内存与 CPU 是有着极强联系的。CPU 的外频有了 66MHz、100MHz 等，于是内存的工作时钟也被确立起来。因为，内存需要工作在 CPU 的外频下，所以也就有了所谓的 PC66、PC100 等内存规范，直到现在的 PC133 规范。因为外频越高，工作的速度也就越快，所以 SDRAM 相对于 EDO 等，存取周期所花的时间大大缩短，常见的一般有 10ns、8ns、7ns 等。

到了 Pentium 时代，100MHz 的外部系统时钟频率开始流行，内存 PC100 规范的出台也就势在必行。为了能够适应 PC100 规范，SDRAM 作了许多的改进，比如 6 层板设计与颗粒外围之间的线宽、线距等必须严格要求，一些电容器件也要强加安装，使得内存在 100MHz 的高外频下不会因为其他高频元件如 CPU、北桥芯片等的干扰出现高频谐波污染的问题。另外，随着总线速度的提升，PC100 的内存相比之原先的 66MHz 内存有了 30% 的速度提升，所以，就要通过 SPD 芯片来纪录此内存的工作环境与 CAS 取值。SPD 芯片记录着以 PC100 规范为蓝本的工作情况数值，让系统以最适合内存工作的方式来运行，以达到稳定性。

PC100 规范的出台，让 CPU、内存等各方面都又朝前跨了一步。由于 100MHz 的系统总线速度已经被使用了多年，逐渐成为 CPU 发展的一个重要瓶颈。针对这种情况，微盛公司提出了新的内存规范——PC133 (图 5-4 和图 5-5 分别是 PC100 和 PC133 内存，在外型上两者没有任何区别，都是采用的 168 线)，并开发出可以支持 133MHz 系统时钟频率的芯片组 693A 和目前大红大紫的 694X。很快，主板制造商们都在主板上安置了提供 133MHz 的时钟发生器，提供给那些想获得更快速度的超频者们。由于 Intel 440BX 芯片组只允许 AGP 总线工作在 FSB 或 2/3 FSB，这样当 FSB 为 133MHz 时，AGP 总线工作频率将达到 88MHz (133MHz×2/3)! 大多数 AGP 总线显卡在这样的的工作频率下都不能正常工作。PC133 只能存在于一些非 Intel 芯片组的主板规范上，被主要内存厂商誉为是“既想上马又不敢上马”的项目，谁也不敢得罪 Intel。因此，PC133 的规范长期以来都在地下流传，除了胆子比较大的台湾厂商，其他美日韩厂商都只能以支持 133MHz 运行的 PC100 内存相称，市场一直没有开拓。而在 Intel 坚持把 Rambus 作为下一代内存标准，始终不承认 PC133 的存在。在经历了一系列的失败后，Intel 发布了 i815/i815E 主板芯片组，标志着从真正意义上支持了 133MHz 的 CPU。此前的 i810E 虽然也宣称支持 PC133，但是一直流于 OEM 领域没有被广大台湾厂商所肯定。另外在早期，威盛为了鼓励让 PC133 规范建立起来，不得不降低达标标准的门槛，因此对其的规范还并不是非常严格，只要内存可以运行于 CL=3，那它就是 PC133 内存了。然而，Intel 的 PC133 规范严格要求 PC133 内存必须工作在 CL=2 上。因此，现在市

场上看到的所谓支持 PC133 规范的内存，大多都只是符合威盛的那部分规范。

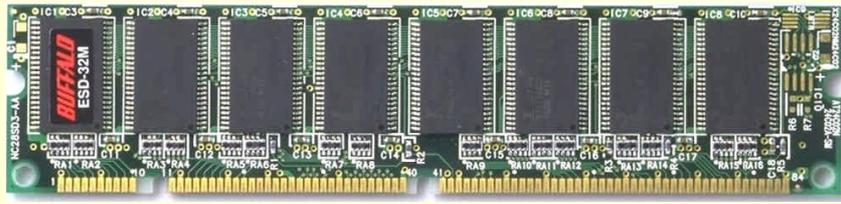


图 5-4 PC100 内存



图 5-5 PC133 内存

现在，新的 PC166 也出现在一些场合，虽然大部分 CPU 是无法运行于这么高的外频上，但内存的生产却一直在进步。由于内存颗粒加工精细程度提高的不够，PC166 内存的成品率还比较低。现在市场上一些内存称可工作在 150MHz 下，实际上都是从 PC166 内存生产线淘汰下来的产品，虽然与 PC133 颗粒相比要好不少，但还是一个过渡性的产品，生命力很有限。再有，PC150 规范并未形成，所以一些厂商标榜自己的 PC150 内存并非是如何正宗，只不过说明这些内存大致上拥有 6ns 的技术而已

2. VCM 内存

VCM 的英文全称是“Virtual Channel Memory”，翻译成中文就是“虚拟通道内存”，图 5-6 就是 VCM。它集成了所谓的“通道缓冲”，由高速寄存器进行配置和控制。在实现高速数据传输的同时，VCM 还维持着与传统 SDRAM 的高度兼容性，所以也通常把 VCM 内存称为 VCM SDRAM。在设计上，主板不需大的改动就可以提供对 VCM 的支持。VCM 可从内存前端进程的外部对所集成的这种“通道缓冲”执行读写操作。对于内存单元与通道缓冲之间的数据传输，以及内存单元的预充电和刷新等内部操作，VCM 要求它独立于前端进程进行，即后台处理和前台处理可以同时进行。由于专为这种“并行处理”创建了一个支撑架构，所以 VCM 能保持一个非常高的平均数据传输速度，同时不用对传统内存架构进行大修改。采用 VCM 后，系统设计人员不必在受限于目前令人捉襟见肘的内存工作方式，因为内存通道的运行和管理，都可交给主板芯片组自己去解决。

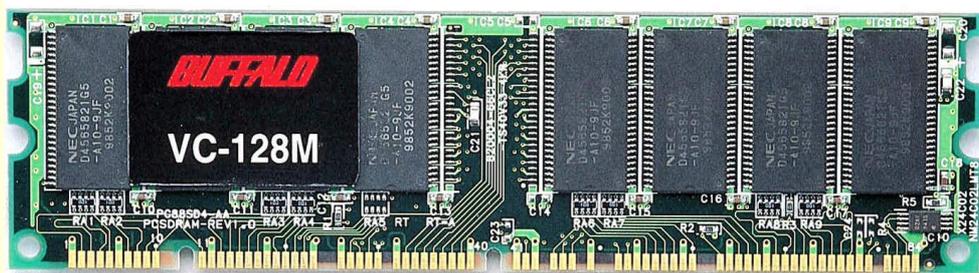


图 5-6 VCM 内存

3. DDR 内存

DDR 内存是威盛等芯片组厂家和 DDR AMI2 联盟合作制定的最新内存标准，其全称为“Double Data Rate”，意思是数据双倍传送。DDR 内存是在传统的 SDRAM 内存基础上发展起来的，DDR 允许在时钟脉冲的上升沿和下降沿传输数据，这样不需要提高时钟的频率就能加倍提高 SDRAM 的速度。由于它是在同频的 SDRAM 的基础上实现数据双倍传送，所以它的带宽就比同频的 SDRAM 多一倍，例如它以 133MHz 运行时其实际工作频率就是 266MHz，带宽就是 2.1GB/S。从外观上看 DDR 与现在的 SDRAM 十分相似，但仔细对比就会发现 DDR 与 SDRAM 完全不同：首先，DDR 的长度虽然与 SDRAM 相同，但 DDR 是 184 线，而 SDRAM 则是 168 线；

其次，DDR 的插脚上只有一个缺口，而 SDRAM 有两个缺口，如图 5-7 所示。以上两点决定了 DDR 内存与支持 SDRAM 的主板完全不兼容。除了外形不同外，DDR 的工作电压和 SDRAM 内存也有一定区别，SDRAM 内存的工作电压是 3.3V，而 DDR 则仅为 2.5V。另外，在 SDRAM 内存中，CL 值为 2 或 3，在 DDR 中则为 2 或 2.5。

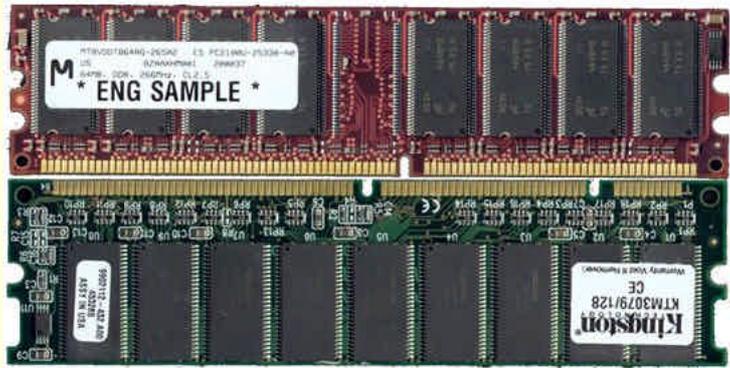


图 5-7 DDR 内存和 SDRAM 内存外形上有很大差别

DDR 的规格现在分两种：PC1600（PC100-200MHz）与 PC2100（PC133-266MHz），PC1600 的 DDR 适合于现有 100MHz 外频的 CPU，而 PC2100 就适合于 100MHz 和 133MHz 外频的 CPU。但在实际使用中，有一些厂家 DDR 芯片组在同时使用 100MHz 外频的 CPU 和 PC2100 的内存时，会出现不兼容问题，所以如果使用 DDR 内存，最好还是对号入座，100MHz 外频的 CPU 使用 PC1600 的 DDR 内存，133MHz 外频的 CPU 就使用 PC2100 的 DDR 内存。

虽然 DDR 内存已经很先进了，但威盛和 AMI2 并没放慢发展的脚步，他们又在 DDR 的基础上推出了 DDR2 内存标准。DDR2 同 DDR 相比更加先进，它在 DDR 数据双倍传送的基础上发展成为数据四倍传送，比 DDR 又快了一倍！如果同样运行在 133MHz 的外频下，它的带宽就可达 4.2GB/S。另外 DDR2 的引脚数将增加到 230 线，工作电压将降到 1.8V，更有利于散热和提高芯片性能。

4. Rambus 内存

谁都知道，内存已成了当今电脑中的必然配置，内存的多少和速度的快慢，也已成为影响电脑性能的最关键要素之一。由于内存的发展速度不能和电脑其它配件的发展速度成正比，实际上，内存已成了制约电脑性能更进一步提升的瓶颈。为了适应未来电脑对内存越来越高的要求，Rambus 公司和 Intel 联合推出了 Rambus DRAM 内存。

早在 1995 年 Rambus 内存就被用于专业的 SGI 的图形工作站，以后又被任天堂 N64 游戏机采用作为系统内存，同时还曾被 CL5465 显卡采用做为显存。而从 1996 年开始，Intel 以 5% 的股权入股 Rambus 公司之后，Intel 就将原来的 CONCURRENT RDRAM 改进成为 DIRECT RDRAM，也就是今天统称的 DRDRAM，如图 5-8 所示。



图 5-8 Rambus 内存

同常见的 PC100 及 PC133 内存相比，Rambus 是一种全新的串行工作模式的内存，Intel 将其称为 PC800 标准，它和 SDRAM 内存不上下兼容。它采用了 16 位的数据带宽，184 线插脚，使用 1.8V 或 2.5V 的工作电压，300MHz 或 400MHz 的工作频率。由于 Rambus 允许在每个时钟脉冲周期的上升和下降沿读出数据，所以它的实际工作频率可达 600 MHz 到 800MHz，其最大数据传输率为 1.6GB/S，最大单颗内存容量为 128MB 或 256MB。

5. 未来内存发展趋势

毫无疑问，SDRAM 内存已经走到了它的尽头，而新的内存——DDR 和 Rambus 的技术也都已经很成熟，现在人们所面临的问题就是到底是谁来作为 SDRAM 的接班人？下面就对 DDR 和 Rambus 作一个简要的对比，帮助大家加深对这两种内存的认识，也对未来内存的发展趋势有一个比较清楚的了解。

从技术上讲，尽管作为一种完全新型的串行工作模式内存，Rambus 内存具有非常高的工作频率（目前在 400MHz），其带宽能达到 1.6GB/s 以上，约为标准 PC100 SDRAM 的两倍。但从商业角度来看，Rambus 内存则存在一系列缺点。首先，Rambus 内存是全新的设计，与现有主板、芯片组等不兼容，它需要新的 RIMM 插槽及与新的芯片组配合。由于其工作频率非常高，因此连电阻、电容、PCB 等都有可能需要重要设计制造；它的 Die Size（内核尺寸）比 SDRAM 的约大 30%，产品合格率较低，需采用新的 Mini-BGA 封装方式，所有这些造成它的成本达到了现有 SDRAM 的四倍之多。而且由于 Rambus 内存并非开放标准，所有有意生产 Rambus 内存的厂家都必须向 Rambus 公司上交专利费，这又从另一个方面增加了它的成本。这些都必将影响其推广和普及。

而 DDR 内存同 Rambus 内存相比，则明显具有以下几个优势：

首先，DDR 内存是从大家正在使用的 SDRAM 内存基础上发展而来的，两者的生产技术基本一样，只需对现有的内存厂的设备进行稍稍改动就能直接生产 DDR 内存，这么做就可使 DDR 内存同样能以现在购买的 PC133 内存差不多的价格卖出，不象 Rambus 内存那样贵得离谱。

其次，DDR 内存的标准是完全开放的，任何厂商无须付任何费用皆可自由生产，这肯定会鼓励内存厂的积极性和自主性，目前 DDR 的显存已在显卡中得到广泛使用。

再次，Intel 倡导的 Rambus 内存性能同 DDR 相比并没有多少优势，更不用说同更先进的 DDR2 相比了。

最后，DDR 内存标准得到了世界众多大厂的广泛支持，除了我国台湾省的威盛，矽统，扬智三大芯片厂商的支持以外，DDR AMI2 联盟内的 NEC，MICRON，三星，现代，日立，东芝，三菱，富士通等等无一不是世界上有影响力的业界大厂，更不用说除 Intel 之外的那些 CPU 厂商了。同 Intel 孤零零的 Rambus 内存相比起来，DDR 内存可谓是人气旺旺。

综上所述，DDR 内存有很多 Rambus 内存所不具有的优点，DDR 内存将是下一代内存标准。

5.2 内存的选购

5.2.1 内存选购注意事项

平常人们常说买现代的内存或 LGS 的内存，这个说法并不准确。因为，多数人所谓的现代、LGS 什么的其实只是内存芯片的厂商。然而在组装电脑的时候使用的不是一粒一粒的内存芯片，而应该是一个完整的内存模组，也就是俗称的内存条。很长时间以来人们把内存芯片的厂商和内存模组厂商混淆而谈了。造成这种情况的原因主要还是国内一直缺乏品牌内存模组，市场上充斥的多是成捆的散装条，用户能看到的只有内存芯片上的标识，导致人们严重缺乏内存的品牌意识。市场并不是没有品牌内存，但是品牌内存条价格普遍偏高，令普通消费者望而却步，转而在散装条中冒险也实在有些无奈。

一个内存条由内存芯片和印刷电路板及其它的一些元件组成，因此芯片的质量只是内存质量的一部份，印刷电路板的质量也是一个重要的决定因素。同是“现代”的内存，大家却会觉得质量大不一样，这就是印刷电路板质量不同的原因。但这并不是说芯片无足轻重，内存芯片毕竟是整条内存的核心。

相信目前大多数 DIYer 买的都是散装条，毕竟散装条要比品牌内存便宜很多，而自己动手 DIY 的一个很重要的原因就是为省钱，但这并不是说购买散装条时就随便拿一条就行了。相反，这时更应该倍加小心，防止被奸商骗了。

总的说来，购买内存应该注意以下几点：

（1）细挑芯片

不同品牌的芯片质量自然不同，很重要的就是内存生产厂商的品质管理方面的差异，一些品牌的内存芯片

的检测比较严格，在质量和性能上留的裕度也比较高，而一些厂商可能由于品质管理或自身的技术条件限制了其产品的品质。这种区别一般不会影响正常的使用，但在超频的时候就有比较大的影响。因此强烈建议大家购买现代、三星等著名厂商生产的内存芯片。因为散装条本身并没有任何商标，所以唯一能识别的标志就是内存颗粒上的标志了，在本章的附录中给出了一些识别内存芯片的方法，希望能对大家选购内存时有所帮助。

(2) 警惕 Remark

和 Remark CPU 的原理差不多，有部分不法商人为了获取更高的利润，将内存芯片上的型号打磨掉，然后再在上面标上畅销的内存颗粒的型号，这就是 Remark 的内存。正品的芯片表面一般都很有质感，要么有光泽或荧光感要么就是哑光的。如果觉得芯片的表面色泽不纯甚至比较粗糙、发毛，那么这颗内存很有可能是打磨过的。所以用户购买内存时应该仔细观察，以防买到 Remark 了的内存。

(3) 注意 PCB

购买内存时，除了要看芯片外，还要看一下印刷电路板。印刷电路板上对质量有影响的地方很多，如内部布线、阻抗的分布等，但这些部份是肉眼不能分辨的。在选购内存条时主要观察板面是否有光洁，色泽要均匀；部件焊接要求整齐划一，绝对不允许错位；焊点要均匀有光泽；金手指要光亮，不能有发白或发黑的现象，发白是镀层质量差的表现，发黑是磨损和氧化的后果；电路板上应该印刷有厂商的标识。另外，印刷电路板上的电阻、电容之类东西从来都是见省不见添的。常见的劣质内存经常是芯片标识模糊或混乱，印刷电路板毛糙，金手指色泽晦暗，电容歪歪扭扭如手焊一般，焊点不干净利落。

如果大家在购买内存时能注意到上面几点，买到自己称心如意的内存应该不是一件难事。

5.2.2 市场常见品牌内存

看完上面一节，大家也都看到了散装条的诸多缺点。如果想保证自己的电脑运行安全稳定的话，那么多花上一两百元购买正规的品牌内存还是很值得的。毕竟，与散装条相比，品牌内存至少有几个明显的优点：

首先是品牌内存条厂家严把进货渠道，所用元器件的质量有可靠保证。如创见内存条所用 PCB 板就是得到 Intel 认证的 6 层板。优质 PCB 板对于抗干扰，提高稳定性有极大作用，尤其在使用海量内存的服务器系统中，其作用至关重要。创见所用的内存颗粒也大多是现代电子、三星电子等大厂的优质产品，这对减少功率消耗有重要作用。

其次是电路设计合理、规范。还是以创见为例，其布线严格遵循了 Intel 的规范。例如，在创见内存条上，可以看到少有的曲型走线，这个动作就是为了使到达每个内存颗粒的时钟同步。这也是提高内存条稳定性的一个重要举措。Intel 认证是衡量内存条品质的一个重要指标，该认证严格规定了内存条的各项技术指标，如所用 PCB 板就必须为 6 层板，而且内存条在出厂以前必须经过严格的检测。这要求厂商必须具备很强的实力、拥有完善的生产、检测设备，所以很多小厂是没有能力获得 Intel 认证的。

再次是厂商的实力雄厚，生产、检测手段齐全。以胜创为例，在从伙伴商处取得晶元后，胜创自行对其进行切割和初步检测，然后以其特有技术进行封装操作，这就是著名的 TinyBGA (Tiny Ball Grid Array——小型球栅阵列) 封装。封装之后，胜创再将其焊接到标准 PCB 上，经过严格测试后方能出厂。这是一般的内存条“组装”厂想也不敢想的事情。

最后，品牌内存的售后服务有保障。如创见内存条就实行终身保修制，并随时提供免费服务。

下面就来看看当前市场上哪几款品牌内存最畅销。

1. Kingmax (胜创)

KingMax 是以制造网络设备和笔记本周边设备起家的，历来是走价廉物美的路线。它在 1999 年宣布推出了一个名叫球形表面封装 (TinyBGA) 的内存颗粒封装技术，并以优秀的品质和合理的价格很快从垄断性极强的内存市场上分得一杯不少的羹。一时间，KingMax 这个品牌独执高性能内存之牛耳

KingMax 内存最大的特点就是采用其自行研发成功的 TinyBGA 封装技术，如图 5-9 所示。TinyBGA 封装的内存颗粒引脚与 PCB 的接触距离较近，因此所产生的阻抗较小，自然热能的产生也较少。而更主要的一个优点便是其体积小，在相同面积的 PCB 上，TinyBGA 封装的内存颗粒容量能做到普通 TSOP 颗粒的两倍以上。另外其速度也比传统 TSOP 封装的内存颗粒快，



这样更容易做出 CL=2 的产品。

图 5-9 TinyBGA 封装方式

目前市场上的 Kingmax，有 1.1 和 1.2 版本，其区别基本在于它的 SPD 位置，1.1 版本的 Kingmax 内存的 SPD 在 PCB 版的右上方，而 1.2 版本的则在右下方。

2. ALUKA (金邦金条)

金邦金条是台湾的樵风科技推出的一款内存，原来的名字是樵风金条，后来由于种种原因，樵风科技将其改名为金邦金条。

金邦金条是一款 PC-133 规范 168 线 SDRAM 内存产品，采用 6 层电路板设计，和普通 4 层电路板的内存条相比，6 层电路板设计的优点是其接地线和正常信号线路各自独占一层，能够更好地起到屏蔽的作用，避免信号干扰，这也是 PC-100 内存规范所要求的。金邦金条外观很有特色，线路板为金黄色，走线非常整洁，接地部分面积很大，上面清晰地印上了金邦的英文商标 GeIL，如图 5-10 所示。



图 5-10 金邦金条

金条的内存颗粒采用了一种特殊的封装形式，和传统的 TSOP2 封装的颗粒相比，明显要小很多。金条的内存颗粒采用的是金邦科技的新型封装技术——BLP (Bottom Lead Package，底部引脚封装技术)，该封装技术在传统封装技术的基础上采用一种逆向电路，由底部直接伸出引脚，其优点就是能节省约 90% 电路，使封装尺寸、电阻及芯片表面温度大幅下降。另外金条内存采用的是日系厂商 0.2μm 晶元。综合这些技术特点，金邦金条具有较佳的电气特性，其额定速度为 7ns (143MHz)，因此在目前的 PC133 内存产品中是相当出色的。不少 PC-133 内存都只能支持 CL=3，金条则高一个档次，支持 133MHz、CL=2 (延迟周期值越小速度越快)。

千禧条 (GL2000) 是金邦科技推出的 PC-133 内存新产品，同样采用 6 层电路板设计来降低干扰，提高工作稳定性。内存颗粒是金邦科技采用日本厂商的晶元进行封装的，采用 TSOP2 封装形式。千禧条的标称工作频率比金条内存稍低，为 133MHz、CL=3，和市面上大多数 PC-133 内存相当。

3. APACER (宇瞻)

宇瞻 (Apacer) 这个名字想必大家也都听说过了，它是宏基集团下属的专门研发制造内存模组的公司，从图 5-11 上可以清楚地看到贴着宏基集团的商标——Acer。



图 5-11 APACER 内存

宇瞻的 PC133 普通内存分为两种型号：7X.73350.XX4 和 7X.73353.XX4，这两种型号的规格分别是 133MHz (7.5ns @CL=3) 和 133MHz (7.5ns @CL=2)。内存条看上去规规矩矩，墨绿色的板基上印着“Apacer”的字样，条子上贴着好几个标签，让人一看就知道是大厂的产品。内存条的颗粒上面也印着“Apacer”的字样 (型号：AM2V648C2T75)，不过这并不是 Apacer 自己生产的颗粒。内存条采用六层板设计，这在很大程度上提高了运行的稳定性。由于内存运行频率的不断提高，内存条的电气性能要求也变得更加严格，六层板的设计可以说非常的必要，尤其是对于超频来说，内存运行在高出标准频率很多的情况下，超频的成功率很大程度上就取决于内存的稳定工作了。

除了上面介绍的三款以外，在市场上还可以看到 AZZO (如图 5-12 所示)、Buffalo (如图 5-13 所示)、Corsair

(如图 5-14 所示) 和 Crucial (如图 5-15 所示) 等品牌内存, 在这里就不一一详细介绍了。

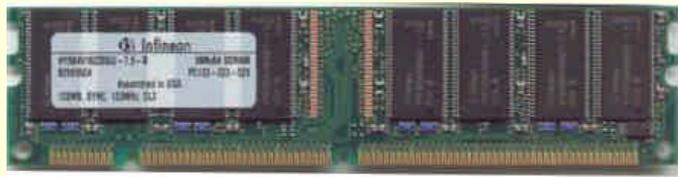


图 5-12 AZZO 内存



图 5-13 Buffalo 内存



图 5-14 Corsair 内存



图 5-15 Crucial 内存

5.2.3 常见品牌内存芯片批号

一个内存条的质量在很大程度上取决于它所采用的内存芯片, 目前国内市场上常见的内存芯片大都是韩国制造的, 主要有三星、现代和 LG 三家公司。下面列出了这三家公司常见的内存芯片批号及其代表含义。

1. 三星 (SEC)

三星的内存芯片的标识为以下格式: KM4 XX S XX 0 X X XT-G/FX。

KM 代表是三星的产品。

三星的内存芯片 KM 后均为 4, 后面的“S”代表普通的 SDRAM, 如为“H”, 则代表 DDR SDRAM。

“S”前两个 XX 表示数据位宽, 4、8、16、32 分别代表 4 位、8 位、16 位和 32 位。

三星的容量需要自己计算一下。方法是用“S”后的 X 乘 S 前的数字, 得到的结果即为容量。

“0”后的第一个 X 代表由几个 Bank 构成。2 为 2 个 Bank, 3 为 3 个 Bank。

“0”后的第二个 X 代表接口, 1 为 SSTL, 0 为 LVTTTL。

“0”后的第三个 X 与版本有关, 如 B、C 等, 但每个字母下又有各个版本, 在表面上并不能看得出来。

“T”为 TSOP 封装。

速度前的“G”和“F”的区别在自刷新时的电流,“F”需要的电流较“G”小, 相当于一般的低功耗版。

“G/F”后的 X 代表速度:

7 : 7ns (143MHz)

8 : 8ns (125MHz)

H : 10ns (PC100 CL2 或 3)

L : 10ns (PC100 CL3)

10 : 10ns (100MHz)

三星公布的标准 PC133 芯片 :

Unbuffered 型 : KMM3 xx s xxxx BT/BTS/ATS-GA

Registered 型 : KMM3 90 s xxxx BTI/ATI-GA

2. 现代 (HY)

现代的内存芯片上的标识为以下格式 : HY 5X X XXX XX X X X X XX -XX

HY 代表是现代的产品。

5X 表示芯片类型, 57 为一般的 SDRAM, 5D 为 DDR SDRAM。

第二个 X 代表工作电压, 空白为 5V, “V” 为 3.3V, “U” 为 2.5V。

第三到第 5 个 X 代表容量和刷新速度, 分别如下 :

16 : 16Mbits, 4K Ref。

64 : 64Mbits, 8K Ref。

65 : 64Mbits, 4K Ref。

128 : 128Mbits, 8K Ref。

129 : 128Mbits, 4K Ref。

256 : 256Mbits, 16K Ref。

257 : 256Mbits, 8K Ref。

第六、七个 X 代表芯片输出的数据位宽, 40、80、16、32 分别代表 4 位、8 位、16 位和 32 位。

第八个 X 代表内存芯片内部由几个 Bank 组成, 1、2、3 分别代表 2 个、4 个和 8 个 Bank。

第九个 X 一般为 0, 代表 LVTTTL (Low Voltage TTL) 接口。

第十个 X 可以为空白或 A、B、C、D 等字母, 越往后代表内核越新。

第十一个 X 如为 “L” 则代表低功耗的芯片, 如为空白则为普通芯片。

第十二、十三个 X 代表封装形式, 分别如下 :

JC : 400mil SOJ

TC : 400mil TSOP-II

TD : 13mm TSOP-II

TG : 16mm TSOP-II

最后几位为速度 :

7 : 7ns (143MHz)

8 : 8ns (125MHz)

10p : 10ns (PC-100 CL2 或 3)

10s : 10ns (PC-100 CL3)

10 : 10ns (100MHz)

12 : 12ns (83MHz)

15 : 5ns (66MHz)

3. LGS

LGS 的内存芯片上的标识为以下格式 : GM72V XX XX X 1 X X T XX

GM 代表为 LGS 的产品。

72 代表 SDRAM。

第一、二个 X 代表容量, 16 为 16M, 66 为 64M。

第三、四个 X 表示数据位宽, 一般为 4、8、16 等, 不补 0。

第五个 X 代表 Bank, 2 对应 2 个 Bank, 4 对应 4 个 Bank。

第六个 X 表示是第几个版本的内核，现在至少已经排到“E”了。

第七个 X 如果是字母“L”，就是低功耗，空白则为普通。

“T”为常见的 TSOP 封装，现在还有一种 BLP 封装出现，为“I”。

最后的 XX 代表速度：

7.5：7.5ns（133MHz）

8：8ns（125MHz）

7K：10ns（PC-100 CL2 或 3）

7J：10ns（100MHz）

10K：10ns（100MHz）

12：12ns（83MHz）

15：15ns（66MHz）

5.3 内存常见问题解决

1. SDRAM 能与 EDO RAM 混用吗？

SDRAM 又称为同步动态存储器或同步 DRAM。它可以与 CPU 总线使用同一个时钟，而 EDO 和 FPM 存储器则与 CPU 总线是异步的。目前 SDRAM 存储器的读写周期一般为 5-1-1-1。EDO 内存器一般为 6-2-2-2。也就是说，SDRAM 的读写周期比 EDO 少 4 个，大约节省存储器读写时间 28%，但实际上由于计算机内其它设备的制约，使用 SDRAM 的计算机大约可提高性能 5~10%。虽然有不少主机都支持 SDRAM 与 EDO 内存混合安装方式，但是最好不要混用。原因是多数 SDRAM 只能在 3.3V 下工作，而 EDO 内存则多数在 5V 下工作。虽然主机板上对 DIMM 和 SIMM 是分别供电，但它们的数据线总是要连在一起的，如果 SIMM（72 线内存）与 DIMM（168 线 SDRAM）混用，尽管开始系统可以正常工作，但可能在使用一段时间后会造 SDRAM 的数据输入端被损坏。当然，如果你的 SDRAM 是宽电压（3V~5V）工作的产品，就不会出现这种损坏情况。目前 T1 和 SAMSUNG 的某些 SDRAM 产品支持宽电压工作方式，可以与 EDO 内存混用。

2. 什么是 Flash Memory 存储器？

近年来，发展很快的新型半导体存储器是闪速存储器（Flash Memory），它的主要特点是在不加电的情况下能长期保持存储的信息。就其本质而言，Flash Memory 属于 EEPROM（电擦除可编程只读存储器）类型。它既有 ROM 的特点，又有很高的存取速度，而且易于擦除和重写，功耗很小。目前其集成度已达 4MB，同时价格也有所下降。由于 Flash Memory 的独特优点，如在一些较新的主板上采用 Flash ROM BIOS，会使得 BIOS 升级非常方便，所以 Flash Memory 可用作固态大容量存储器。目前普遍使用的大容量存储器仍为硬盘。硬盘虽有容量大和价格低的优点，但它是机电设备，有机械磨损，可靠性及耐用性相对较差，抗冲击、抗振动能力弱，功耗大。因此，一直希望找到取代硬盘的手段。由于 Flash Memory 集成度不断提高，价格降低，使其在便携机上取代小容量硬盘已成为可能。目前研制的 Flash Memory 都符合 PCMCIA 标准，可以十分方便地用于各种便携式计算机中以取代磁盘。当前有两种类型的 PCMCIA 卡，一种称为 Flash 存储器卡，此卡中只有用 Flash Memory 芯片组成的存储体，在使用时还需要专门的软件进行管理。另一种称为 Flash 驱动卡，此卡中除 Flash 芯片外还有由微处理器和其它逻辑电路组成的控制电路。它们与 IDE 标准兼容，可在 DOS 下像硬盘一样直接操作，因此也常把它们称为 Flash 固态盘。Flash Memory 不足之处是容量还不够大，价格还不够便宜，因此主要用于要求可靠性高，重量轻，但容量不大的便携式系统中。在 586 微机中已把 BIOS 系统驻留在 Flash 存储器中。

3. 组装的一台电脑，装有条 32MB 内存条，机器自测时却总是只能识别 32MB。为什么会出这种故障？

造成这种现象的原因一般是内存没有插好，主板有问题或内存有问题。

4. 如何处理内存出错的故障？

所谓内存出错是指启动系统或运行应用程序时，系统报“Memory error”（内存错）的错误信息，它是与内存减少、内存不足及奇偶检验错误不同的另一种错误信息。比如：开机自检时，系统报“Error: unable to control A20 line”、“Memory write/read failure”或运行应用程序时报“Memory allocation error”等的错误信息都属内存出错的错误信息。

系统报内存出错有三种情况，分别由不同原因造成。一是开机自检时即报内存出错，引起该故障的原因主要是内存条或内存控制器的硬件故障；二是在CMOS中设置了启动系统不自检1MB以上内存，而运行应用程序时报内存出错，引起该故障的原因除可能是内存条或内存控制器的硬件故障外，还可能是软件故障造成的；三是开机自检通过，进入DOS或Windows，在运行应用程序时报内存出错，引起该故障的原因主要是由软件故障造成的。

对于由软件故障造成的内存出错，可按下列步骤检查和处理：

(1) 如果是在DOS环境下运行应用程序时报内存出错，则怀疑是否是内存分配出错，检查DOS与运行的应用程序是否冲突，并做出相应的处理。一般可通过重新启动系统或重新编写系统配置文件来解决，对应用程序的问题则可通过相应的修改来解决。

(2) 如果是在Windows环境下运行应用程序时报内存出错，则怀疑是否是由应用程序非法访问存储器造成的，一般可通过清除内存驻留程序，减少活动窗口，调整配置程序或重新安装系统和应用程序来解决。

(3) 如果问题只是在运行一个特殊的应用程序才出现，可能是由该软件造成的。

(4) 用杀毒软件检测系统是否带有病毒，如果有则杀毒。

硬件故障造成的内存出错比较常见，可由CMOS设置错误、内存条接触不良、内存条安装组合错误、内存条硬件损坏、内存控制器出错等原因造成。一般可按下列步骤检查和处理：

(1) 若开机自检即显示内存出错，首先进入CMOS，检查CMOS中关于内存条的参数设置是否正确，是否与内存条的配置情况相符。比如，如果设置的内存读写周期或内存读写等待时间小于内存条的实际值，则应增大内存的读写周期或者增加内存的读写等待时间。如果故障仍存在，则应检查内存条与内存插座槽之间接触是否良好，并作出相应的处理。

(2) 如果故障仍未排除，则应检查内存条的安装组合是否正确。

(3) 如果故障还未解决，则用替换法检查内存条是否已损坏，并做出相应的处理。

(4) 如果以上措施均不能凑效，则怀疑主板或控制芯片有问题，可送专业人员检修。

5. 一条64MB内存条加装在一台兼容机上，经常发生死机现象，是否是因这条加装的内存条而造成故障？

估计问题出在这一条加装的内存条上。打开机箱，将原来的内存条拔去，单独使用加装的内存条，长时间没有发生故障。确认该内存条质量方面无大问题。另据用户称原先的内存条在运行时一直工作正常，没有死机现象。仔细比较原来的内存条与购来的内存条，发现不是同一厂家出品。测试一下，两者的存取速度也不同，前者为70ns，后者为60ns。可以肯定问题是由两内存条存取速度不匹配引起的。将两内存条原先位置互换，即将60ns的插在Bank0，70ns的插在Bank1，再开机运行，结果一切正常。在扩充内存条时，一定要购买与机器上原来内存条同类型的内存条，以避免不匹配。如果购来不匹配的内存条，可以试着调整一下插放位置，或许能解决问题。另外要将CMOS中内存条的速度设为低速条的速度，以免再出现故障。

第六章 显卡的常识和维护

6.1 显卡的基本知识

6.1.1 显卡的工作原理

电脑中显示的图形实际上分为 2D（二维）和 3D（三维）两种，其中 2D 图形只涉及所显示景物的表面形态和其平面（水平和垂直）方向运行情况。如果将物体上任何一点引入直角坐标系，那么只需要“X、Y”两个参数就能表示其在水平和上下的具体方位。3D 图像景物的描述与 2D 相比增加了“纵深”或“远近”的描述。如果同样引入直角坐标系来描述景物上某一点在空间的位置时，就必须使用“X、Y、Z”三个参数来表示，其中“Z”就支持代表该点与图像观察者之间的“距离”或“远近”。

电脑平常显示的 Windows 窗口中各种菜单（包括运行的 Word 等 Office 软件）和部分游戏等都支持 2D 图形显示，而 3D Studio MAX 的图形制作都支持 3D 画面。由于早期显示芯片技术性能的限制，电脑显示 2D/3D 图形时所需处理的数据全部由 CPU 承担，所以对 CPU 性能要求较高，图形显示速度也很慢。随着图形芯片技术的逐步发展，显卡开始承担了所有 2D 图形的显示处理，因此大大减轻了 CPU 的负担，自然也提高了图形显示速度，也因此有了 2D 图形加速卡一说。但由于显示 3D 图形时所需处理的数据量和各种计算远远超过 2D 图形显示，所以在 3D 图形处理芯片出现前显卡还无法承担 3D 图形显示数据的处理，因此为完成 3D 图形显示的数据计算和处理仍须由 CPU 完成。1997 年美国 S3 公司开发出 S3 Virge/DX 芯片，开创了由显卡图形处理芯片完成 3D 显示数据处理的先河，从此人们也开始将具有 3D 图形显示处理芯片的显卡称为 3D 图形加速卡。

当然随着图形芯片技术的不断发展，现在市场上几乎所有显卡所使用的图形芯片全部都是 3D 芯片了，特别是持 nVidia 公司的 GeForce 芯片几乎能完成所有的 3D 图形处理（包括原来必须由电脑 CPU 所承担的几何转换和光线渲染处理），因此被冠以 GPU 的桂冠。

这里顺便提一下以前比较流行的一个概念——显示子卡。在 3D 显卡发展初期 3dfx 公司生产了使用 Voodoo 和 Voodoo2 图形芯片的 3D 显卡，这类显卡以其专用的 3D 图形接口获得了比较优秀的 3D 画面和流畅的游戏速度，至今仍然被爱好电脑游戏的用户们所喜爱。但这类显卡却没有 2D 显示功能，即不能显示电脑运行时所必须的各种字符和程序菜单等，因此这类 3D 显卡在使用时必须用一根专用连接线与普通的 2D 显卡配合使用。在电脑显示一般画面时，显示信号通过 3D 卡（不作任何处理）直接提供给显示器，当显示的图形需要 3D 处理时，子卡将自动接替 2D 显卡来完成所需要的 3D 图形显示处理工作。由于这类 3D 显卡只能在 2D 显示卡的配合下来进行 3D 图形显示，所以它们被称为“显示子卡”。

6.1.2 显卡的基本结构

图 6-1 是一块典型的显卡，它通常支持由显示芯片、显示内存、RAMDAC、VGA BIOS、VGA 功能插针、VGA 插头和总线接口构成的。



图 6-1 显卡

1. 显示芯片

在每一块显卡上都会有一个大散热片或一个散热风扇，它的下面就支持显示芯片。显示芯片专门负责处理图像。通常，家用娱乐型显示卡上的显示芯片均采用单芯片设计，而专业型显卡则通常采用多个显示芯片。

通常所说的显示芯片的“位 (bit)”指的支持显示芯片支持的显示内存数据宽度，较大的数据宽度可以使芯片在一个时钟周期内处理更多的信息。新型的显示芯片多为 64 位、128 位、甚至 256 位，而早期的显卡芯片多为 32 位或 16 位。但支持 128 位芯片并不一定会比 64 位芯片快两倍，因为显示卡的速度在很大程度上受所使用的显存类型以及驱动程序的影响。

2. 显示内存

显示内存 (显存) 也支持显示卡的重要组成部分。它的用途主要支持用来保存由显示芯片处理好的图形数据信息，然后由数模转换器读取并逐帧转换为模拟视频信号再提供给传统的显示器使用，所以显存也被称为“帧缓存”。显卡使用的分辨率越高，在屏幕上显示的像素点也就越多，相应的所需显存容量也就越大，带 3D 加速功能的显卡则要求用更多的显存来存放 Z-Buffer 数据或材质数据等。

显卡中衡量显存的性能指标有数据存取速度 (可通过工作时钟频率体现) 和显存容量。存取速度通常用纳秒 (ns) 表示，数值越小速度越快；显存容量使用 MB 表示，数值则支持越大越好。

3. RAMDAC

由于目前大部分电脑所配置的显示器仍然支持传统的 CRT (阴极射线管) 显示器，这种显示器只能接受用信号电压幅度来控制显像管的发光亮暗程度，所以显卡中的 RAMDAC 必须将显示芯片处理后并存储在显存中的数字显示信号逐帧转换为由三种彩色亮度和行、帧同步信号所共同组成的视频信号，然后通过 15 针的 D 型插座输出供显示器使用。

RAMDAC 的技术特性主要支持工作时钟频率。只有足够高的工作频率 RAMDAC 才能在单位时间内转换更多帧的显示信号，而显卡的帧刷新率指标 (帧/秒) 的基本保证条件就支持 RAMDAC 必须在单位时间内转换足够的帧显示信号。

目前大多数显卡上并不存在独立安装的 RAMDAC 芯片，这支持因为厂家在生产显示芯片时已经将 RAMDAC 集成在其中了，这样可以降低成本，不过部分高档显卡还支持使用较高品质的独立 RAMDAC 芯片。

4. 显卡 BIOS 芯片

显卡 BIOS 芯片主要用于保存 VGA BIOS 程序。“VGA BIOS”支持视频图形卡基本输入、输出系统 (Video Graphics Adapter Basic Input and Output System) 的缩写，它的功能与主板 BIOS 功能相似，主要用于显卡上各器件之间正常运行时的控制和管理，所以 BIOS 程序的技术质量 (合理性和功能) 必将影响显卡最终的产品技术特性。显卡 BIOS 芯片在大多数显卡上比较容易区分，因为这类芯片上通常都贴有标签，但在个别显卡如 Matrox 公司的 MGA G200 上就看不见，原因支持它与图形处理芯片集成在一起了。另外在显卡 BIOS 芯片中还保存了所在显卡的主要技术信息，如图形处理芯片的型号规格、VGA BIOS 版本和编制日期等。由于目前显卡上的显示芯片表面都已被安装的散热片和散热风扇所遮盖，用户根本无法看到芯片的具体型号，但能通过 VGA BIOS 显示的相关信息却可以了解有关显示芯片的技术规格或型号。

通常电脑在加电后首先显示显卡 BIOS 中所保存的相关信息，然后显示主板 BIOS 版本信息以及主板 BIOS 对硬件系统配置进行检测的结果等，由于显示 BIOS 信息的时间很短，所以必须注意观察才能看清显示的内容。显卡 BIOS 与主板 BIOS 一样具有版本，一般情况下版本高的 BIOS 功能强于低版本，也解决了版本升级前所存在的某些具体问题。显卡 BIOS 目前基本上都使用 EEPROM 芯片保存，因此可以由用户根据需要使用特定工具软

件进行版本升级,就像升级主板 BIOS 程序一样。

5. VGA 功能插针

VGA 功能插针支持显卡与外部视频设备交换数据的通道,通常用于扩展显卡的视频功能(例如连接 DVD 硬解压卡等),一般并不常用。

6. VGA 插座

电脑所处理的信息最终都要输出到显示器屏幕上才能被人们看见。显卡的 VGA 插座就支持电脑主机与显示器之间的桥梁,负责向显示器输出相应的图像信号。

7. 总线接口

显卡需要与主板进行数据交换才能正常工作,所以就必须有与之对应的总线接口。早期的显卡总线接口为 PCI,而目前最流行的显卡总线接口已经支持 AGP 了,而且还可以进一步地细分为 AGP 1X、AGP 2X 和 AGP 4X 等。

6.1.3 显卡名词术语解释

➤ 16、24 和 32 位色

16 位色能在显示器中显示出 65,536 种不同的颜色,24 位色能显示出 1670 万种颜色,而对于 32 位色所不同的支持,它只支持技术上的一种概念,它真正的显示色彩数也只支持同 24 位色一样,只有 1670 万种颜色。对于处理器来说,处理 32 位色的图形图像要比处理 24 位色的负载更高,工作量更大,而且用户也需要更大的内存来运行在 32 位色模式下。

➤ Alpha Blending (透明混合处理)

它支持用来使物体产生透明感的技术,比如透过水、玻璃等物理看到的模糊透明的景象。以前的软件透明处理支持给所有透明物体赋予一样的透明参数,这显然很不真实;如今的硬件透明混合处理又给像素在红绿蓝以外又增加了一个数值来专门储存物体的透明度。高级的 3D 芯片应该至少支持 256 级的透明度,所有的物体(无论支持水还支持金属)都由透明度的数值,只有高低之分。

➤ Anisotropic Filtering (各向异性过滤)

各向异性过滤支持最新型的过滤方法,它需要对映射点周围方形 8 个或更多的像素进行取样,获得平均值后映射到像素点上。对于许多 3D 加速卡来说,采用 8 个以上像素取样的各向异性过滤几乎支持不可能的,因为它比三线性过滤需要更多的像素填充率。但支持对于 3D 游戏来说,各向异性过滤则支持很重要的一个功能,因为它可以使画面更加逼真,自然处理起来也比三线性过滤会更慢。

➤ Anti-aliasing (边缘柔化或抗锯齿)

由于 3D 图像中的物体边缘总会或多或少的呈现三角形的锯齿,而抗锯齿就支持使画面平滑自然,提高画质以使之柔和的一种方法。如今最新的全屏抗锯齿(Full Scene Anti-Aliasing)可以有效的消除多边形结合处(特别支持较小的多边形间组合中)的错位现象,降低了图像的失真度。全景抗锯齿在进行处理时须对图像附近的像素进行 2 到 4 次采样,以达到不同级别的抗锯齿效果。3dfx 在驱动中会加入对 2x2 或 4x4 抗锯齿效果的选择,根据串联芯片的不同,双芯片 Voodoo5 将能提供 2x2 的抗锯齿效果,而四芯片的卡则能提供更高的 4x4 抗锯齿级别。简而言之,就支持将图像边缘及其两侧的像素颜色进行混合,然后用新生成的具有混合特性的点来替换原来位置上的点以达到柔化物体外形、消除锯齿的效果。

➤ Bi-linear Filtering (二线性过滤)

这支持一个最基本的 3D 技术,现在几乎所有的 3D 加速卡和游戏都支持这种过滤效果。当一个纹理由小变大时就会不可避免的出现“马赛克”现象,而过滤能有效的解决这一问题,它支持通过在原材质中对不同像素间利用差值算法的柔化处理来平滑图像的。其工作支持以目标纹理的像素点为中心,对该点附近的 4 个像素颜色值求平均,然后再将这个平均颜色值贴至目标图像素的位置上。通过使用双线性过滤,虽然不同像素间的过渡更加圆滑,但经过双线性处理后的图像会显得有些模糊。

➤ Bilinear Interpolation (双线性插补处理)

这支持一种较好的材质影像插补处理方式,能够先找出最近像素的四个图素,然后在它们之间作差补效果,最后产生的结果才会被贴到像素的位置上。这样,可以避免看到大块的像素呈现到萤幕上,就像在观察近距离图形时常常出现的“马赛克”现象。这种处理方式适用于有一定景深的静态影像,不过无法提供影像的最佳品

质,同时也不适用于移动中的物件。

➤ Depth Cueing (景深效果处理)

景深效果处理支持当物件远离观测者时,降低物件颜色与亮度的一项功能。例如,当一个物体离人们的视线越来越远时,它看起来就会越来越模糊。

➤ Doph Buffering (双重缓冲区处理)

绝大多数支持 OpenGL 的 3D 加速卡都会提供两组图形画面信息,一组显示,另一组备用,而这两组图形画面信息分别存储在显卡的 front buffer (前端缓冲)和 back buffer (后端缓冲)中。双重缓冲区处理功能让显卡用 front buffer 存放正在显示的这帧画面,而同时下一帧画面已经在 back buffer 待命。然后显卡将两个 buffer 互换,back buffer 的画面显示出来,且同时再在 front buffer 中画好下一帧图像待命,如此形成一种互补的工作方式,迅速对画面的快速改变做出反应。

➤ Environment Mapped Bump Mapping (环境映射凹凸贴图)

真实世界中的物体表面都支持不光滑的,所以需要通过凹凸模拟技术来体现真实物体所具有的凹凸起伏和褶皱效果。传统的 3D 显卡多采用浮雕 (Emboss) 效果来近似实现凹凸映射,这种浮雕效果的逼真度有限,难以显示细微的棱角处的反光效果和复杂的多环境光源中的效果,更无法表现水波和气流等特殊流体的效果。而环境映射凹凸贴图支持在标准表面纹理上再映射一层纹理,纹理的内容相同但位置相错,错位深度由深度信息和光源位置决定,再根据表现对象的不同,将下层纹理进一步处理为上层纹理的阴影或底面,这样就逼真地模拟出了真实物体表面的凹凸褶皱效果。

➤ Fog Effect (雾化效果处理)

顾名思义,它的功能就支持制造一块指定的区域笼罩在一股烟雾弥漫之中的效果,程序设计师可以自由调整雾的范围、程度、颜色等参数,再交由 3D 芯片负责将结果计算出来。它对于决定“立体空间”的外观显示有相当大的帮助,让虚拟出来的世界更加接近真实的世界。

➤ Frame Buffer (图形画面缓冲区)

该区域主要用于存储可显示的图形信息,它决定了可显示的最高分辨率与最大彩色数量。

➤ Frame Rate (画面更新率)

它表示荧光屏上画面更新的速度,其单位为 FPS (帧每秒),FPS 越高画面越流畅。

➤ Gouraud Shading (高氏渲染)

这支持目前较为流行的着色方法,它为多边形上的每一个点提供连续色盘,即渲染时每个多边形可使用无限种颜色。它渲染的物体具有极为丰富的颜色和平滑的变色效果。

➤ Mip-mapping (Mip 映射)

Mip-mapping 的核心特征支持根据物体的景深方向位置发生变化时,Mip 映射根据不同的远近来贴上不同大小的材质贴图,比如近处贴 512x512 的大材质,而在远端物体贴上较小的贴图。这样不仅可以产生更好的视觉效果,同时也节约了系统资源。

➤ Nearest Neighbor (近邻取样处理)

这支持一种较简单的材质影像插补的处理方式。使用包含像素最多部份的图素来贴图。这种处理方式速度比较快,常被用于 3D 游戏开发,不过图形的品质较差。

➤ Phong Shading (补色渲染)

这支持目前最好、最复杂的着色方法,效果也要优于 Gouraud Shading。它的优势在于对“镜面反光”的处理,通过对模型上每一个点都赋予投射光线的总强度值,因此能实现极高的表面亮度,以达到“镜面反光”的效果。

➤ S3TL (Transform and lighting :“变形与光源”技术)

该技术类似于 nVidia 最新的 T&L 技术,它可以大大减轻 CPU 的 3D 管道的几何运算过程。“变形与光源”引擎可用于将来的 OpenGL 和 DirectX 7 图形接口上,使游戏中的多边形生成率提高到 4 到 10 倍。这极大的减轻了软件的复杂性,也使 CPU 的运算负担得到极大的降低,因此对于 CPU 浮点速度较慢的系统来说,在此技术的支持下也能有较高速度的图形处理能力。

➤ S3TC (S3 Texture Compression) /DXTC/FXT1

S3TC 支持 S3 公司提出的一种纹理压缩格式，其目的支持通过对纹理的压缩，以达到节约系统带宽并提高效能的目的。S3TC 就支持通过压缩方式，利用有限的纹理缓存空间来存储更多的纹理，因为它支持 6:1 的压缩比例，所以 6M 的纹理可以被压缩为 1M 存放在材质缓存中，从而在节约了缓存的同时也提高了显示性能。

DXTC 和 FXT1 都支持与 S3TC 类似的技术，它们分别支持微软和 3dfx 开发的纹理压缩标准，DXTC 虽然在 Direct 6 中就提供了支持，但至今也没有得到游戏的支持，而 FXT1 能提供比 S3TC 更高的压缩比，达到 8:1，同时它也在 3dfx 新版本的 Glide 中得到了支持。

➤ T&L (Transform and Lighting) 变形与光源处理

这支持 nVidia 为提高画质而研究出来的一种新型技术，以往的显卡技术中，为了使物体图象真实，就不得不大量增加多边形设计，这样就会导致速度下降，而采用较少的多边形呢，画面又很粗糙。GeForce256 中采用的这种 T&L 技术其特点支持能在不增加物体多边形的前提下，进一步提高物体表面的边缘圆滑程度，使图像更真实准确生动。此外光源的作用也得到了重视：传统的光源处理较为单一，无生动感可言，而 GeForce256 拥有强大的光源处理能力，在硬件上它支持 8 个独立光源，加上 GPU 的支持，即时处理的光源将让画面变得更加生动真实，可以产生带有反射性质的光源效果。

➤ Trilinear Filtering (三线性过滤)

三线性过滤就支持用来减轻或消除不同组合等级纹理过渡时出现的组合交叠现象。它必须结合双线性过滤和组合式处理映射一并使用。三线性过滤通过使用双线性过滤从两个最为相近的 LOD 等级纹理中取样来获得新的像素值，从而使两个不同深度等级的纹理过渡能够更为平滑。也因为如此，三线性过滤必须使用两次的双线性过滤，也就支持必须计算 $2 \times 4 = 8$ 个像素的值。对于许多 3D 加速开来说，这会需要它们两个时钟周期的计算时间。

➤ Texture Mapping (材质贴图)

这支持在物体着色方面最引人注目，也支持最拟真的方法，同时也多为目前的游戏软件所采用。一张平面图像（可以支持数字化图像、小图标或点阵位图）会被贴到多边形上。

➤ Texture Map-interpolation (材质影像插补处理即滤化处理)

当材质被贴到屏幕所显示的一个 3D 模型上时，材质处理器必需决定每个图素要贴到的像素位置。由于材质支持 2D 图片，而模型支持 3D 物件，所以图素的范围与像素范围通常不能很好吻合。此时要解决这个像素的贴图问题，就得用插补处理的方式来解决。而这种处理的方式共分三种：Nearest Neighbor、Bilinear 以及 Trilinear。

➤ Perspective Correction (透视角修正处理)

要让一个经过材质贴图处理的 3D 物件具备相当真实的外貌，这项处理不可缺少。它采用数学运算的方式，以确保贴在物件上的部分影像图会向透视的消失方向贴出正确的收敛。由于这项工作十分依赖处理器，所以对新一代的 3D 加速器而言，这个功能也支持相当重要。有了它，3D 加速器才能保持图形的真实效果。

➤ Video Texture Mapping (动态材质贴图)

这支持目前最好的材质贴图效果，具有此种功能的图形图像加速卡，采用高速的图像处理方式，将一段连续的图像（可能支持即时运算或来自一个 AVI 或 MPEG 的文件）以材质的方法处理，然后贴到 3D 物件的表面上去。例如在赛车游戏中，在挡风玻璃上贴一段连续的天空动画，就能做出类似即时反射环境贴图的效果。

➤ W-Buffer

W-Buffer 的作用与 Z-Buffer 类似，但它的作用范围更小、精度更高。它可以将不同物体和同一物体部分间的位置关系进行更加细致的处理。

➤ Z-Buffer

这支持一项处理 3D 物体深度信息的技术，它对不同物体和同一物体不同部分的当前 Z 坐标进行纪录，在进行着色时，对那些在其他物体背后的结构进行消隐，使它们不被显示出来。Z-Buffer 所用的位数越高，则代表它能够提供的景深值就越精确。现在图形芯片大多支持 24bit Z-Buffer 而加上 8bit 的模板 Buffer 后合称为 32bit Z-Buffer。

6.1.4 AGP 及相关技术

早期的显卡都是 PCI 接口的，如图 6-2 所示，此时显卡通过 PCI 总线与系统内存交换数据。而 PCI 总线数据宽度为 32 位 (bit)，以 33MHz 的速度运行，这样它能提供的最大带宽就是 $4\text{byte/s} \times 33\text{MHz} = 133\text{MB/s}$ 。



图 6-2 PCI 显卡

到了 1996 年,3D 图形加速技术开始流行并且迅速普及,新兴的 3D 加速卡需要从 CPU 和系统内存获得的数据比它们仅仅具有“2D 加速”功能的前辈们所需要的多得多。但由于 PCI 总线的速率只有 133MB/s,另外显卡还要与其它 PCI 设备争用系统总线资源,为了使系统和显卡之间的数据传输获得比 PCI 总线更高的带宽,AGP 便应运而生。

AGP 规范是 Intel 推出的,全称是“Accelerated Graphic Port”,意思是加速图形接口,如图 6-3 所示。它解决了 PCI 总线数据传输与日俱增带来的瓶颈问题。AGP 规范规定:在连接 CPU 和系统内存的北桥芯片中,另外开辟一条频率为 66MHz、带宽为 32bit 的总线把显卡连接起来,让显示卡能与北桥芯片以 266MB/s 速度传送数据,这也就是最初定的 AGP 1X 速度。随后 Intel 又规定了 AGP 2X 速度,数据传输发生在脉冲的上升沿与下降沿之间,使数据传输速率达到 528MB/s。而最新推出的 AGP 2.0 标准,除了加入最新的 AGP 4X 外(显卡必需使用 1.5v 电压),还有其它功能加入,包括 Fast Write(快写)和 4GB Addressing(可让显示卡使用到大过 4GB 的内存位置)。



图 6-3 AGP 显卡

如果认为 AGP 与 PCI 的差别仅是传输速度那就大错特错了。AGP 和 PCI 根本上的区别在于 AGP 是一个“端口”,这意味着它只能接驳一个终端而这个终端又必须是图形加速卡。PCI 则是一条总线,它可以连接许多不同种类的终端,可以是显卡,也可以是网卡或者 SCSI 卡,还有声卡等等。所有这些不同的终端都必须共享这条 PCI 总线和它的带宽,而 AGP 则为图形加速卡提供了直接通向芯片组的专线,从那里它又可以通向 CPU、系统内存或者 PCI 总线。

尽管新的 PCI 64 规范提供了 64 位的数据宽度和 66MHz 的工作频率,带宽相应达到了 533MB/s,但它面向的是需要极高数据带宽的 I/O 控制器,比如 IEEE1394 或者千兆位的网卡,目前几乎没有得到任何支持。AGP 同样是 32 位的数据宽度,但它的工作频率从 66MHz 开始。这样,按常规方法利用每个时钟周期的下降沿传输数据的 AGP1X 规范就能提供 266MB/s 的带宽,而 AGP2X,通过同时利用时钟周期的上升和下降沿传输数据,可以达到 533MB/s 的带宽,最新的 AGP4X 更是把带宽提高到了 1066MB/s。作为总结,表 6-1 列出了显卡接口的发展。

表 6-1 显卡接口的发展

接口	工作频率	工作电压	带宽
PCI	33MHz	5.0V	133MB/s
AGP 1X	66MHz	3.3V	266MB/s
AGP 2X	133MHz	3.3V	528MB/s
AGP 4X	266MHz	1.5V	1.06GB/s

刚开始的时候，AGP 的高带宽被用来将 3D 物体的纹理数据传送给 3D 加速卡。一些 3D 加速卡仅仅是把 AGP 当作更快的 PCI 总线来使用，另外一些 3D 加速芯片则用到了“AGP 纹理”，也就是说把大纹理储存在系统主存中，需要时直接从那里而不是本地显存里调用。当然，这在今天仍然是 AGP 的用途之一，但是对 AGP 4X 的需求则是来自 3D 渲染过程的另一个环节——复杂 3D 物体的三角形数据。在一个 3D 场景进行转换和光照处理之前，场景中所包含的物体应当被确定，物体的细节越清晰，需要传输的三维像素就越多。比如 nVidia 的 GeForce，作为第一个集成了转换与光照引擎的 3D 加速芯片，能够处理的三角形数量是惊人的，但是在这一切开始之前，所需要的数据必须被传送给它，毫无疑问，这就只有通过 AGP 来进行。

6.1.5 三维图形接口

在计算机行业中，所有软件的程序接口，包括 3D 图形程序接口在内，统称为 API (Application Program Interface)——应用程序接口。API 的出台使得软件开发工作者的工作更加轻松、容易。有了它，各种软件的接口功能就有了可比性。过去，如果想让硬件发挥最大功效，必须记录相关硬件设备的地址。现在，API 已成为软、硬件之间一种控制的传媒，这道工序就可以省略了。开发 API 的相应功能，首先需要详尽的定义的标准，这些标准在硬件开发、完善阶段已经由生产厂商加以制定，按照提供的标准，软件开发人员可以轻而易举地完成一些复杂程序的调试工作。当他们设计某项功能时，也不再需要知道硬件的特定参数，往往只在程序中添加一条或几条命令就足够了。现在，在三维图形中最基本、最常用的 API 格式主要有微软的 Direct3D、SGI 的 OpenGL 和 Autodesk 的 Heidi。

1. Direct3D

自从微软公司推出 1.0 版本的 DirectX 以来，它又魔术般地变出了 DirectX 2.0 版本和 DirectX 3.0 版本。在其抛出 DirectX 3.0 后，并未像人们想象的那样继续推出 DirectX 4.0，而支持跳过 DirectX 4.0 版，直接把 DirectX 5.0、DirectX 6.0 和 DirectX 7.0 推向了市场，现在 DirectX 8.0 已经成为 DirectX 家族的最新版本。

一个完整的 DirectX 应用程序接口由以下部分组成：

- (1) DirectDraw：负责显示内存的管理
- (2) DirectSound：对声音设备进行统一支持，同时在游戏中还增加了特殊 3D 效果
- (3) DirectPlay：可以提供有效方法使游戏满足个人电脑的要求。这意味着多用户式的游戏只需通过一个标准的应用程序接口，就可以在调制解调器、电话线、直接电脑连线和使用 TCP/IP 的 Internet 上运行
- (4) DirectInput：用通用的应用程序接口来统一管理所有的输入设备，如麦克风、游戏杆、高级游戏操纵杆等
- (5) Direct3D：就游戏而言，它支持 DirectX 的主要设计成果。通过 Direct3D，可以非常简单地调用 3D 图形加速卡的许多新的功能；通过 Direct3D，游戏厂商不需要过分依赖特殊的硬件就可以完成高质量的性能和表现效果
- (6) DirectSetup：它的作用支持安装所有的 DirectX 的组成部分。DirectSetup 会测试其安装版本，并且智能地对用户使用的 DirectX 二进制码实行版本升级，同时安装更新的 DirectX 的驱动程序，使用户同步使用的应用程序更有效

从上面的介绍可以知道，作为 Windows 下的 X 模式和 DirectDraw 发展的产物，Direct3D 实际上支持 DirectX 多媒体家族的一员。Windows 操作系统使用了它，主要目的支持提高系统缓慢的 3D 显示速度。一般来说，Direct3D 格式支持基于微软的通用对象模式 COM (Common Object Mode)，同时也被应用于 OLE (Object Linking And Embedding) 链接与嵌入技术中。DirectDraw 面向 2D 图形，而 Direct3D 作用于 3D 显示。它们作为两代标准，虽然有区别，但支持也可以相互合作。例如，在某帧图像处理时，Direct3D 渲染 3D 对象，DirectDraw 则设置 2D 背景位图，配合相当默契。

Direct3D 可以仿真大部分软件中的 3D 渲染功能。目前 Direct3D API 的大多数用途支持编写游戏软件，而这些游戏都不支持几何加速。就游戏而言，它支持 DirectX 的主要设计成果。用 Direct3D 可以非常简单地调用 3D 图形加速卡的许多新的功能，游戏厂商将不需要过分依赖特殊的硬件设备就可以完成高质量的性能和表现效果。

随着 DirectX 版本的每一次提高，Direct3D 的功能得到了不断的强化，越来越多的显卡也都实现了对 Direct3D 的支持。

2 . OpenGL

OpenGL 支持由 Silicon Graphics(SGI)公司开发的一种开放式图形库接口。它能够在 Windows 98、Windows NT、MacOs、BeOs、OS / 2 以及 Unix 上应用的 API。由于 OpenGL 起步较早，一直用于高档图形工作站，其 3D 图形功能很强，能最大限度地发挥 3D 芯片的巨大潜力。

OpenGL 的前身支持 SGI 公司为其图形工作站开发的 IRIS GL。IRIS GL 支持一个工业标准的 3D 图形软件接口，功能虽然强大但支持移植性不好，后来根据用户的反馈和希望移植到开发系统的愿望，SGI 公司便在 IRIS GL 的基础上开发了 OpenGL。随后又与微软公司共同开发了 Windows NT 版本的 OpenGL，从而使一些原来必须在高档图形工作站上运行的大型 3D 图形处理软件，如用于制作电影《侏罗纪公园》而大名鼎鼎的 Softimage 3D 也可以在微机上运用。

OpenGL 支持与硬件无关的软件接口，可以在不同的平台之间进行移植，因此可以获得非常广泛的应用。OpenGL 具有网络功能，这一点对于制作大型 3D 图形、动画非常有用。例如《侏罗纪公园》等电影的电脑特技画面就支持通过应用 OpenGL 的网络功能，使 120 多台图形工作站共同工作来完成的。

由于 OpenGL 支持 3D 图形的底层图形库，没有提供几何实体图元，不能直接用以描述场景。但支持，通过一些转换程序，可以很方便地将 AutoCAD、3DS 等 3D 图形设计软件制作的 DFX 和 3DS 模型文件转换成 OpenGL 的顶点数组。

OpenGL 程序应用接口的最大贡献就支持通过高级语言，降低了专用图形加速卡的成本，最终导致整个 PC 图形系统价格的降低，从而抢占了 RISC/UNIX 系统工作站的市场。

3 . Heidi

Heidi 应用程序接口支持 Autodesk 系列产品的守护神。Autodesk 支持目前全球 CAD/CAM/CAE/GIS/MM 工业领域中拥有用户量最多的软件公司，也支持基于 PC 平台的全球最大的 CAD、动画及可视化软件公司。就目前的 AutoCAD 的应用状态和用户类型来看，从事纯三维设计的比例小于 25%（用于大型装配设计和复杂工程分析），从事纯二维设计的比例约 25%（用于绘制企业生产性数字化二维工程图），而既从事二维绘图又从事三维设计的比例则大于 50%（广泛用于零部件和一般装配设计分析）。Heidi 就支持 Autodesk 在 CAD、动画及可视化软件领域中最重要主流支撑应用软件接口。

Heidi 和 OpenGL 的区别在于它不能通过显示表进行操作。Heidi 支持一个纯粹的立即模式接口，主要适用于应用开发。著名的 3D 程序软件，如 3D STUDIO MAX/VIZ、AutoCAD 14、经济建模、商业图形演示和机械设计等都使用 Heidi 系统。与 OpenGL 相比，Heidi 还只支持一种原始对象接口，功能请求单一化，支持靠使用标准界面或者直接利用特定的 3D 芯片来进行硬件加速。如果没有硬件的密切配合，在对大型的高质、高分、高刷的图形工作时，显示效果会受到很大的影响。Heidi 的突出特点支持灵活多变，这要归功于 Plug-ins（插入式结构）和内部定义的 Heidi 接口。

简单地说，OpenGL 只支持用于大型装配设计和复杂工程分析的纯三维设计工作，其用户群小于 25%；而 Heidi 可以广泛支持用于零部件、一般装配设计分析、工程设计建模、电子游戏开发、影视动画制作及可视化软件领域等既从事二维绘图又从事三维绘图的主流设计工作，其用户群大于 70%。

总之，Direct3D、OpenGL 和 Heidi 这三种图形接口在界面及功能上的差异并不大，它们在使用中都体现了一定的扩展性、灵活性和便捷性，而这些正是支持图形用户们在乎的。表 6-2 给出了它们之间的相互比较。

表 6-2

三种图形接口比较

功 能	Direct3D	OpenGL	Heidi
阿尔发混合 (Alpha Blending)	支持	支持	支持
纹理映射 (Texture Mapping)	支持	支持	支持
MIP 映射 (MIP Mapping)	支持	支持	支持

功 能	Direct3D	OpenGL	Heidi
视频动态映射 (Video Motion Mapping)	支持	不支持	支持
雾化 (Fogging)	支持	支持	支持
抗失真过滤 (Anti-aliasing Filter)	支持	支持	支持
直接描绘法 (Flat Shading)	支持	支持	支持
Gouraud 描绘法 (Gouraud Shading)	支持	支持	支持
Phone 描绘法 (Phone Shading)	不支持	不支持	不支持

除了上面的三大图形接口外，大家可能还听说过一个叫 Glide 的图形接口。Glide 支持 3Dfx 公司为最大限度发挥其 Voodoo 系列 3D 芯片的图形处理能力而开发的专用 3D API。由于无须考虑兼容性问题，因而工作效率比 Direct3D 和 OpenGL 高，加之当时 Voodoo 显卡的流行，Glide 一度成为 3D 游戏开发者的首选 3D API。但支持 Glide 也有其致命的缺点——它支持一个封闭的程序，只有对 3Dfx 自己的 Voodoo 系列产品才有效。当 nVidia 成为新一代的显示芯片霸主后，Glide 也随着 Voodoo 的淡出而从主流图形接口中消失了。

6.1.6 显示芯片大比拼

显示芯片是显卡的核心，显卡的主要技术规格和性能基本上取决于显示芯片的技术类型和性能。目前显示芯片的生产厂商主要有 nVidia、3dfx、ATI、Matrox 和 S3。

1. nVidia

毫无疑问，nVidia 绝对是现在显卡领域的老大。从最开始时 NV1 的出师不利，到后来 Rival28 的初显峥嵘，再到 TNT/TNT2 的全面胜利，直至 GeForce256/GeForce2 系列推出后霸主地位的确立，nVidia 的成功之路是充满坎坷与艰辛的，也是被所有厂商和玩家所见证的。

目前在市场中能同时提供各个档次显卡的也只有 nVidia 一家而已，所以它的知名度理所当然地是所有用户心中最高的。

大家知道，当初 nVidia 公司是凭借 TNT2 芯片出名的，而 TNT2 芯片又细分为 TNT2 Vanta、TNT2 M64、TNT2 标准版、TNT2 Pro 和 TNT2 Ultra 五种。实际上这五种型号采用的是同一种芯片内核，只是在核心频率、显存频率、系统总线以及显存的大小方面有所不同。

➤ TNT2 Vanta

TNT2 Vanta 是 nVidia 公司针对低端市场推出的芯片，它的标准核心频率和显存频率分别为 100MHz 和 125MHz，像素填充率为 220Mtixel/s，总线为 64 位。采用 Vanta 芯片的显卡价格比较便宜，图像质量与 TNT2 其它系列相同，但由于受到系统总线和显存频率的限制，往往 3D 图像速度较慢。目前市场上大部分 TNT2 Vanta 显卡的显存是两个 8MB 的 SDRAM 显存，采用一个 8MB SDRAM 显存的则相对少一些。另外也有部分不法商人将 TNT2 Vanta 打磨充当 TNT2 M64 芯片卖出，希望广大用户多留意一下显卡的技术参数和特点，以免上了奸商的当。

➤ TNT2 M64

TNT2 M64 也是面对中低端市场的芯片组，在核心频率和显存频率都较 TNT2 Vanta 有所提升，分别达到了 125MHz 和 150MHz 的标准，像素填充率为 250Mtixel/s，总线为 64 位，并且显存支持 16MB 或 32MB，这样在速度上会比 TNT2 Vanta 快很多，但图形效果没有太大的改进。

➤ TNT2 标准版

TNT2 标准版简称 TNT2，它是在 TNT2 Pro 前的试用版本，核心频率和显存频率分别为 125MHz 和 150MHz，像素填充率达到了 250Mtixel/s，总线为 128 位。TNT2 标准版在性能品质上比 TNT2 M64 有很大的提升，技术指数上升到了一个新的阶段，但由于价位较高，很快便被 TNT2 Pro 所取代，目前在市场上已基本消失。

➤ TNT2 Pro

TNT2 Pro 芯片经历了两个技术阶段，较早的芯片采用 0.25 微米制造工艺，而现在基本上都是采用 0.18 微米的生产工艺。TNT2 Pro 芯片功耗较小，图形像素生成速度较快，具有很强的超频效果，在超频之后 3D 效果逼真稳定，是一款中端的 3D 极品。它的核心频率和显存频率分别为 143 MHz 和 166 MHz，超频之后为 180 MHz

和 190 MHz；像素填充率为 286Mtixel/s，总线为 128 位。TNT2 Pro 芯片支持 16MB 和 32MB 两种显存颗粒，目前市场上 16MB 的 TNT2 Pro 显卡较少，为了图形减少速率瓶颈，大部分 TNT2 Pro 显卡采用了 32MB 的显存。

➤ TNT2 Ultra

TNT2 Ultra 是一款高性能图形处理芯片，核心频率和显存频率分别是 150 MHz 和 175 MHz，像素填充率为 300Mtixel/s，总线为 128 位。它是 GeForce256 以及 GeForce Gts 的前代产品，在刚刚问世的时候，一度成为 3D 速度的最强者，也迎合了一大部分发烧友和 3D 设计专业人士。但很快 GeForce 系列芯片问世，TNT2 Ultra 辉煌初露便被 GeForce 所覆盖，目前市场上能见到的已经不多，加上现在 GeForce Gts DDR 32MB 的大降价，TNT2 Ultra 也将完成其特有的历史使命了。

表 6-3 给出了 TNT2 系列图形处理芯片的比较。

表 6-3 TNT2 系列图形处理芯片比较

	TNT2 Vanta	TNT2 M64	TNT2	TNT2 Pro	TNT2 Ultra
核心频率	100MHz	125MHz	125MHz	143 MHz	150 MHz
显存频率	125MHz	150MHz	150MHz	166 MHz	175 MHz
显存容量	16MB	32MB	32MB	32MB	32MB
RAMDAC	250MHz	300MHz	300MHz	300MHz	300MHz
像素填充率	220Mtixel/s	250Mtixel/s	250Mtixel/s	286Mtixel/s	300Mtixel/s
系统总线	64bit	64bit	128bit	128bit	128bit

1999 年 8 月，nVidia 宣布了他们的新一代显示芯片 GeForce256 将采用一种叫 GPU 的新技术。GPU 是“Graphics Processing Unit”的缩写，中文名称叫图形处理器。它可以大大地减轻 CPU 的负担。这是显卡诞生以来最伟大的革命，标志着显卡已进入 GPU 的时代。在 2000 年，nVidia 又推出了 GeForce256 的后续产品——GeForce2 系列。作为 nVidia 推出的第二代图形处理器，GeForce2 具有更强的几何图形处理能力，对硬件 T&L 的支持也更加充分。根据家庭用户、企业用户和游戏玩家等不同的目标市场，GeForce2 系列被细分成以下几种产品类别：GeForce2 MX（低端）、GeForce2 GTS（中档）和 GeForce2 Ultra（高端）。步入 2001 年后，nVidia 再接再厉，一举推出其最新武器 GeForce3，造就了显卡六个月换一代的神话。

➤ GeForce256

GeForce256 是 nVidia 推出的第一代图形处理器，如图 6-4 所示。与前面的 TNT2 系列相比，GeForce256 可谓是优点多多：采用 0.22 微米工艺生产；支持 AGP4X；高达 2.6GB/s 全部总线带宽；支持 SDRAM/SGRAM/DDR RAM 类型显存；最大可支持 64MB 的显存；拥有 120MHz 的核心频率；集成了 350MHz 的 RAMDAC；内部采用了 4 条并行的 128 位渲染引擎，每秒能生成 1500 万个多边形；像素填充率高达 480Mtixel/s；支持立方体环境映射等。最重要的是，它引入了 T&L（Transform and Lighting：几何转换与光源处理），T&L 可以在提高速度的同时提高画质。GeForce256 分为两个版本，分别是配置 SGRAM 显存的低端版本和配置 DDR RAM 显存的高端版本。DDR 版本由于显存的频率更高，因此具有更高的显存带宽，但价格比 SGRAM 版本贵了不少。但是 GeForce256 还不太成熟，由于受显存带宽的影响，尤其是 SGRAM 版，像素填充率只能维持在 280Mtixel/s 的水平，远远没有发挥出 GeForce256 的优势。



图 6-4 GeForce256

➤ GeForce2 MX

GeForce2 MX 是定位在低端市场的一款图形处理芯片，如图 6-5 所示。它的核心直接基于 nVidia 的顶级产品 GeForce2 GTS，并且同样使用了 0.18 微米的制造工艺。不过 GeForce2 MX 的工作时钟要比 GeForce2 GTS 慢些，为 175MHz，此外两者在结构上也存在一定差异，这些差别使 GeForce2 MX 的功耗大幅下降、成本大大降低，当然这是在牺牲性能的基础上换来的。



图 6-5 GeForce2 MX

其实 GeForce2 MX 和 GeForce2 GTS 最大的差别是在渲染引擎的数量上。GeForce2 GTS 具有 4 条渲染引擎，工作时钟为 200MHz，使用 128 位显存带宽，可以达到 1600Mtixel/s 的像素填充率；而 GeForce2 MX 只有 2 条渲染引擎，工作时钟为 175 MHz，使用 64 位或者 128 位显存带宽，可以达到 700Mtixel/s 的像素填充率。很明显，两者的性能差别还是不小的。GeForce2 MX 的渲染管道比 GeForce2 GTS 下降了一半，而且工作时钟也略有下降，这些是 GeForce2 MX 只有 GeForce2 GTS 一半速度的填充率的主要原因。

初看之下 GeForce2 MX 好像并没有什么太大的吸引力，除了价格公道以外就一无是处，如果这么想就大错特错了。GeForce2 MX 还有两项就连 GeForce2 GTS 都没有的独门秘技，那就是 TwinView 技术与 Digital Vibrance 控制技术。

TwinView 技术几乎就是 Matrox 的双头技术，它可以支持 CRT 显示器、液晶显示器或电视的双端输出。除了两个电视输出的情况以外，其它设备组合方式都能支持。TwinView 超过 Matrox 双头技术的部分是，GeForce2 MX 能支持两个数字显示设备的同时输出（CRT 显示器和液晶显示器）。而 Digital Vibrance 控制技术使用户可以数字式动态调节图片饱和度，就像平常调节电视机一样方便。

➤ GeForce2 GTS

在刚才介绍 GeForce2 MX 时已经提到了 GeForce2 GTS 的部分特性。由于 GeForce2 GTS 和 GeForce2 MX 的核心及制造工艺完全相同，所以两者的外观也差不多，如图 6-6 所示。



图 6-6 GeForce2 GTS

GeForce2 GTS 采用 0.18 微米工艺制造，使用 256 位图形加速引擎，核心频率为 200MHz，通过 DDR SDRAM 可以实现 1600Mtixel/s 的像素填充率。其显存频率高达 333 MHz，能提供 5.3G/秒的显示带宽。另外 GeForce2 GTS 在一个时钟周期内支持八个通道的材质纹理渲染，支持第二代 T&L 引擎，支持高性能全屏抗锯齿，支持 AGP4X 快写模式，还加入了阴影光栅效果（Shading Rasterizer）和 DVD 动态补偿等，这一切都使它当之无愧地成为主流显示芯片的霸主。

➤ GeForce2 Ultra

GeForce2 Ultra 作为 GeForce2 GTS 的增强版，实力不可低估。首先其核心频率为 250MHz，再有采用了 460MHz 的高速 DDR 显存，7.36GB/sec 的显存带宽使它的像素填充率高达 2Gtexel/s。凭借全新的第二代 T&L 引擎，GeForce2 Ultra 每秒可生成 3100 多万个多边形，这无疑使它成为世界上最好的图形加速卡。

➤ GeForce3

2001 年 2 月 27 日，研发代号 NV20、正式名称叫做 GeForce3 的 nVidia 的新一代显卡如期发布了，如图 6-7 所示。



图 6-7 GeForce3

同上一代产品 GeForce2 GTS 一样，GeForce3 架构依然配备了 4 条像素管线，每条管线配备 2 个材质单元。虽然在数目上一样的，可是实际工作效能是完全不同的。对于 2 纹理像素，GeForce2 GTS 和 GeForce3 都可以在一个时钟周期内处理 4 个，但是对于 4 纹理像素，GeForce2 GTS 需要两个周期才能处理完（每次只能处理 2 个），而 GeForce3 可以让两个像素管线同时处理一个 4 纹理像素，也就是说在一个时钟周期内它可以处理 2 个 4 纹理像素。可见 GeForce3 在不降低性能的前提下，为游戏开发者提供了更宽松的环境。

GeForce3 的核心频率是 200MHz，再加上 2 倍于 GeForce2 GTS 的晶体管数目，发热量可想而知。在理论上 GeForce3 的像素填充率基本等同于 GeForce2 GTS，但 nVidia 认为这样的数据已经没有什么实际意义了。他们指出单纯的通过提升显示芯片的处理能力这种方式已经不能解决目前的问题了，因为现在的显示芯片的运算能力已经受到了带宽的制约，所以如何更加有效的发挥显示芯片的性能才是最终的解决之道。这也就是为什么单纯的从像素填充率的指标看不出 GeForce3 相对于 GeForce2 GTS 具有优势的原因。

为了增大带宽，所有的 GeForce3 显卡都必须配备至少 64MB 的 DDR SDRAM。这样显存频率是 230MHz（DDR 后也就是 460MHz），可以算出 GeForce3 的理论显存带宽是 7.36GB/s（ $460\text{MHz} \times 128\text{bit} / 8 = 7360\text{MB/s}$ ），当然这样的计算是没有考虑到 DDR 内存的潜伏期等因素的，所以实际有效带宽还是要低一些。不过希望 nVidia 的最新的显存构架 LMA（Lightspeed Memory Architecture：光速显存架构）能对这个损失弥补一下。

表 6-4 为 GeForce 系列显示芯片的性能比较。

表 6-4

GeForce 系列显示芯片比较

	GeForce256	GeForce2 X	GeForce2 TS	GeForce2 Ultra	GeForce3
内核代号	NV10	NV11	NV15	NV15	NV20
核心频率	120MHz	175 MHz	200 MHz	250 MHz	200 MHz
显存频率	166 MHz	166 MHz	166 MHz	230 MHz	230 MHz
渲染管道	4	2	4	4	4
像素填充率	480Mtixel/s	700Mtixel/s	1.6Gtexel/s	2 Gtexel/s	2 Gtexel/s
显存带宽	2.7GB/s	2.7GB/s	5.3GB/s	7.36GB/s	7.36GB/s
TwinView	不支持	支持	不支持	不支持	不支持

最近，网上传出了 GeForce 5 Ultra 的相关报道。这次 GeForce5 Ultra XMP MGPU 显卡采用了 8 个核心频率为 300MHz 的 GeForce 5 Ultra 芯片，如图 6-8 所示。在同一块显卡上同时使用 8 个 GPU 可以说是前所未有的（如图 6-9 所示），可想而知它的性能肯定是无法想像的了。另外它采用的显存为 128MB、3.4ns 的 DDR SGRAM，显存频率为 260MHz，带宽高达 8.32GB/s。如此迅速的发展速度真是令大家目瞪口呆，相信 nVidia 凭借其强大的技术实力，高效的生产和管理体制以及业已取得的良好产品信誉，将会有更加精彩的表现。



图 6-8 GeForce 5 Ultra



图 6-9 GeForce5 Ultra XMP MGPU 显卡

2. 3dfx

游戏玩龄稍大的读者没有不知道这个牌子的吧！1997 年底正是 Voodoo 卡的出现才使游戏玩家们体会到了什么才是真正的 3D 游戏，也把电脑游戏正式带入了 3D 时代。3dfx 的 Voodoo, Voodoo2 都是极为成功的产品，尤其是后者，真正确立了 3dfx 在当时的霸主地位。可是危机也随之而来，闭门造车坚持 Glide 不放、自行制造显卡加之 nVidia 的全面出击使 3dfx 的日子一天比一天难过，Voodoo 时代结束了。不过，3dfx 却从未有放弃过，推出了自己的全新系列产品——Voodoo4 和 Voodoo 5，使用不同数目的 VSA-100 芯片来达到不同的性能，满足各个档次的需要。

➤ Voodoo3

Voodoo3 具有 32 位材质贴图结构（注意，不是 32 位渲染）、单通道多材质贴图和凹凸纹理贴图。32 位纹理贴图格式对显示卡的要求较高，并需要大量贴图缓存。它给游戏提供了构造真实世界的基础，可以在同一场景中提供多材质贴图，而凹凸纹理贴图可以对材质进行凹凸函数变换，使其更接近真实的物体。

Voodoo3 分为 2000、3000、3500 三种型号，主要区别在于：Voodoo3 2000 的核心频率为 143MHz，RAMDAC 为 300MHz；Voodoo3 3000 的核心频率为 166MHz，RAMDAC 为 350MHz。Voodoo3 3500 的核心频率则高达 183MHz。秉承 Voodoo 家族的传统，Voodoo3 在性能上有先天性的不足，它不支持 32 位的真彩渲染，只支持 16MB 的显存。Voodoo3 对由 3dfx 公司开发的 Glide 接口支持得很好，虽然说 Glide API 在慢慢地退出历史的潮流，但是现在市面还是有很多游戏专门为 Glide 做了优化，而且如果玩模拟器的话就知道 Glide 接口要远远比 D3D 接口好。所以如果买显卡纯粹是为了玩游戏的话，那么 Voodoo3 还是一个很好的选择对象。

➤ Voodoo4 4500

Voodoo4 4500 主要面向主流市场，核心频率为 166MHz，像素填充率为 367 Mtexel/s。为了节省产品成本，它只采用了一块 VSA-100 芯片。与较早之前推出的 Voodoo3 3000 相比，Voodoo4 4500 增加了 32 位渲染功能，支持大型纹理处理，同时显存的容量也扩充到了 32MB。虽然性能上两者并没有太大的区别，但是在提高画面显示质量方面，Voodoo4 4500 有了明显的改进。

➤ Voodoo5 5500

Voodoo5 5500 的价位要高于 Voodoo4 4500。它采用 SLI 连接技术集成了双 VSA-100 芯片，所以像素填充率也增加了一倍，达到了 733 Mtexel/s。不过，双芯片架构需要在显存中复制纹理数据，对显存容量的要求较高。Voodoo5 5500 最大支持 64 MB 显存，在一个时钟周期内可以渲染 4 个像素。此外 Voodoo5 5500 还具有实时全场景抗锯齿功能和 T 缓冲数字电影效果。

➤ Voodoo5 6000

与 Voodoo5 5500 相比，Voodoo5 6000 所集成的 VSA-100 芯片达到了四个，像素填充率也相应地提高到了 1447 Mtexel/s。Voodoo5 6000 最大可以支持 128MB 的 SGRAM 显存。据悉，3dfx 已经把 Voodoo5 6000 的使用许可权授给了 Quantum3D，由后者生产面向专业 3D 应用的产品。与其它 Quantum3D 产品不同，Voodoo5 6000 将不提供零售版本。

3. ATI

尽管 nVidia 近期进步神速，但 ATI 也并没有因此而受到很大影响，而且它的新产品推出速度是仅次于 nVidia 的，由于有在 OEM 和 Mac 机市场的固有优势，ATI 的业绩也一直很不错。ATI 的产品不仅具有优秀的游戏性能，而且还有极好的 DVD 回放品质和较低的 CPU 占用率，另外其著名的 All-in-Wonder 系列，在原有 Rage 系列显卡的基础上增加了强劲的视频接收，视频输出/输入和编辑功能，可以满足用户多方面的需求，可谓是全能选手！

➤ Rage 128

Rage 128 是 ATI 公司在第一代 3D 加速芯片的竞争之中推出的一款产品。它采用了 0.25 微米的制造工艺，内含 800 万个晶体管，多边形生成能力为每秒 400 万个，像素填充率达到了 180 Mtexel/s。Rage 128 拥有双纹理渲染流水线和双缓存结构，支持 32 位色彩渲染和 32 位 Z-buffer。Rage 128 的另一个特性是内含有 MPEG-2 解码器，具有硬解压缩播放 DVD 功能，这样就可以在低档 CPU 中实现平滑 DVD 播放。Rage 128 可细分为 Rage 128 VR、Rage 128GL 和 Rage 128 Pro 等多个版本，它们之间在核心频率和显存频率上略有不同。

➤ Radeon

Radeon 是 ATI 当前的拳头产品，如图 6-10 所示。同 nVidia 的 GeForce 系列一样，它支持硬件 T&L 技术，采用了 HYPER Z 压缩技术改进显卡性，在 3D 场景下的最大分辨率可以达到 2048x1536x32。为了面向不同的市场，ATI 推出了多款基于 Radeon 芯片的显卡产品，包括 Radeon 32MB SDRAM、Radeon 32MB DDR 和 Radeon 64MB DDR 等。这三者的内核、制造工艺、渲染速度等均是完全一样的，不同之处在于采用的显存数量和种类。Radeon 32MB SDRAM 采用的显存是 32MB 的 SDRAM，Radeon 采用的显存是 32MB 的 DDR，Radeon 64MB DDR 采用的显存是 64MB 的 DDR。由于显存类型和数量不同，导致显示芯片的显存频率和显存带宽存在一定差异。



图 6-10 Radeon

➤ All-in-Wonder

All-in-Wonder 是在 Radeon 的基础之上，针对 TV 视频进行了专门的优化，支持电视视频的输入和输出，可以连接电视机代替普通的显示器。用户既可以通过计算机收看电视节目，也可以把计算机数字图象通过电视显示出来。

4. Matrox

与 ATI 一样，Matrox 也是一家位于加拿大的集显示芯片研发和显卡制造于一身的著名公司。过去，Matrox 的 Millennium 和 Mystique 系列，分别征战高低端市场着实火了一把，但后来似乎错过了 Voodoo，Riva128 的时代，没能搭上 3D 加速卡的头班车。之后，Matrox 又接连推出了 G100，G200，G400 系列，这其中 G400 无疑是最成功的，尤其是它在当时独有的双头显示功能和能够大幅提升纹理质感的环境凹凸贴图技术，再加上 Matrox 一贯的优秀质量和制造工艺，吸引了一大批用户。

➤ G400

G400 是 Matrox 的成名之作，如图 6-11 所示。



图 6-11 G400

它采用 0.25 微米制造工艺，核心频率为 125MHz，内建 300 MHz 的 RAMDAC，像素填充率为 250Mtexel/s。

同前任产品 G200 一样, G400 采用了双重总线技术, 它的单总线宽度为 128 位, 也就是说它的总线宽度可以达到 $128 \times 2 = 256$ 位。由于 G400 的两条总线分别用来做数据的输入处理和输出处理, 理论上讲, 这等同于一条 256 位的图形数据通道, 然而实际上该技术只能让 G400 获得比 128 位的图形通道高 20% 的性能。即使这样, G400 的渲染性能比 G200 还是要高出三倍, 使其具备了与同时代的 TNT2、Voodoo3 等芯片相抗衡的能力。

➤ G400MAX 和 G450

从本质上讲, G400MAX 和 G450 与 G400 没有太大的区别, 只是核心频率、显存频率及显存数量有了一定的提高, 这使得它们拥有更大的像素填充率和显存带宽。其中 G400MAX 仍沿用了 G400 的 0.25 微米的制造工艺, 而 G450 则采用了时下流行的 0.18 微米的制造工艺。表 6-5 列出了 G400、G400MAX 和 G450 的比较。

表 6-5 G400、G400MAX 和 G450 的比较

	G400	G400MAX	G450
核心频率	125MHz	165MHz	150MHz
显存频率	150MHz	200MHz	300MHz
RAMDAC	300MHz	360MHz	360MHz
像素填充率	250Mtixel/s	300Mtixel/s	300Mtixel/s
制造工艺	0.25 微米	0.25 微米	0.18 微米

5. S3

市场上除了前面介绍的四家显示芯片制造商的产品外, 还有一家比较知名的就是 S3。这是一家老资格的显示芯片制造公司, 其当年的 S3 Tro64+ 曾经创造了 2D 显卡市场上的辉煌, 而后来出现的 S3 Virge 系列也使不少人首次接触到了 3D 显卡这一名词。但前一段时间由于市场竞争过于激烈, S3 已经决定把经营范围转向数码娱乐产品了。不过其主要产品如 Savage4 系列仍然在市场上供货量很足。在步入 2000 年后, S3 也推出了其跨世纪的产品——Savage2000 系列。

➤ Savage4

Savage4 是 S3 公司为了扭转不利局面、重新夺回失去的 3D 芯片市场而推出的一款高性能显示芯片。它采用 0.25 微米制造工艺, 三角形生成率高达每秒 800 万个, 内建 300MHz 的 RAMDAC, 提供 32 位贴图处理, 同时提供了 32 位 Z-buffer。在 32MB 缓存下, Savage4 能提供 $1920 \times 1440 \times 32$ 的分辨率, 同时它还提供了一套数字化平面显示器的解决方案。不仅如此, Savage4 还是一个理想的 DVD 硬件加速芯片, 其 MPEG-2 解压缩加速能力确实有过人之处, 其二次发生运动补偿引擎可以提供足够的 DVD 回放速度, 同时可为 CPU 保留足够资源处理其他程序。为适应不同层次用户选择上的需要, Savage4 包括 Savage4 GT 和 Savage4 Pro 等多个版本。

➤ Savage2000

Savage2000 系列比 Savage4 有了很大的提高, 主要体现在 RAMDAC、核心频率及像素填充率的大幅增加上, 此外它所支持的最大显存还增加到了 64MB。同时, 先前的 DVD 解压补偿, 真彩渲染等特效以及看门本领 S3TC 技术也完整的被保存了下来。Savage2000 系列分为两种, S3 Savage 2000+ 和 S3 Savage 2000, 前者多用于零售客户市场, 而后者则多用于 OEM 客户市场。

总的来说, S3 公司的显示芯片与 nVidia 相比还是有一定差距的, 但如果考虑到价格因素的话, S3 的产品还是有一定客户群的。表 6-6 列出了 Savage4 Pro、Savage 2000 和 Savage 2000+ 的比较。

表 6-6 Savage 系列显示芯片性能比较

	Savage4 Pro	Savage 2000	Savage 2000+
核心频率	143MHz	150MHz	200MHz
显存频率	125MHz	166MHz	200MHz
RAMDAC	300MHz	350MHz	350MHz
像素填充率	140 Mtixel/s	600Mtixel/s	800Mtixel/s
显存容量	32MB	64MB	64MB

除了前面介绍的五家厂商的产品以外，在市场上常见的还有 Trident9880，以及整合芯片组如 Intel i810/815 芯片组的 i752，SiS630 芯片组的 SiS300 等产品。它们的 3D 性能很一般，仅能满足一些简单的应用，但价格便宜，可以供一般从事文字处理等工作的人使用。

6.2 显卡选购指南

自从 Voodoo2 挑起了 3D 的战火以来，目前 3D 显卡市场显得十分红火，从入门级到发烧级的应有尽有。如日中天的 nVidia 公司以 TNT2 和 GeForce 全系列的产品横扫市场，加上其它的显卡厂商推出的产品，从几千元的到一两百元的应有尽有。那么在选购的时候究竟该如何从众多的显卡中挑选一款适合自己需要的产品呢？下面就为大家做一个简单的介绍。

➤ 按需选购勿浪费

一般说来，按需选购是购买计算机部件的一条基本法则，显卡也不例外。因此，在决定购买之前，一定要清楚自己购买显卡主要是用来做什么。对于那些主要使用 Word、WPS、Excel 以及类似的办公应用、财务管理等软件进行文字处理等工作，看影碟、上网、偶尔玩玩小游戏什么的的用户来说，目前所有的显卡都足以胜任。要尽量避免“大马拉小车”的情况，建议选购 Trident9880、TNT Riva128、Savage3D 等价格在 150-300 元左右的显卡。至于显存的容量吗，4MB 就足够了，不过现在的 AGP 显卡一般都至少有 8M 的显存。如果是办公使用，强烈建议使用 i815E、SIS 630S 等芯片组的主板，这些主板集成度高，性价比特别好，板载的显卡能很好地工作。

对于一般的家庭用户和游戏玩家来说，他们对显卡的 3D 性能有一定的要求，因此可以选择采用 TNT2 Vanta、TNT2 M64、Savage4、Voodoo3 等显示芯片的显卡。TNT2 M64 的性能最佳，适合那些对 3D 要求稍高的玩家，但价钱要高一些。而显存在 8MB 到 16MB 之间就足够了，32MB 的显存对这类显卡来说意义不大，甚至可以说是浪费。

对于游戏发烧友来说，Voodoo5 5500、TNT2 Pro/Ultra、GeForce2 MX 和 GeForce2 GTS 是最好的选择。如果对画质的要求苛刻就选 G400 MAX 吧，保证一看之下终生难忘。这类显卡的显存尽量不要低于 16MB，最好是 32MB，64MB 的就更好了。这些显卡的显存一般是 SGRAM 的，现在有些品牌的高档卡已经采用了 DDR，速度就更快了。

对于搞平面设计、电脑美术应用的用户来说，所使用的软件不外乎 Photoshop、Freehand 一类，对于这些对 2D 图形应用来说，G400 和 G450 的画质最好，简直可以用“一尘不染”来形容。另外 Savage4 也不错，当然 TNT2 系列也足以胜任。可如果是 3D 设计的话，TNT2 系列的就不行啦，还是 Matrox 的 G400 和 G450 比较好。这里着重说一下 i815E 主板自带的 i752 显卡，虽然其 3D 性能偏低，但 2D 的画质却晶莹剔透，实在是非常不错。这类应用对显存的大小并不敏感，所以只要显存在 4MB 或以上就可以了。

➤ 注意合理搭配

一块好的显卡要想发挥出应有的性能，光靠其本身的处理能力显然是不够的。如果 CPU 的性能不够强劲，就会明显地延缓显卡的实际运行速度。一般说来，CPU 在 3D 图形数据处理过程中主要负责浮点运算，例如对 3D 物体的实时建模；而显示芯片则主要是进行整数运算，例如加速光栅化阶段的特效处理；CPU 性能高低可以直接影响 3D 图像的细腻程度，所以二者之间必须性能接近，否则会造成系统资源的浪费。大体上说，AMD 系列的 CPU 与 Voodoo 系列显卡配合默契，而 Intel 的 CPU 则与 TNT2 系列显卡则是最佳组合。

由于 AGP 的 DIME 工作方式需要调用系统主内存作为纹理缓存，而纹理数据一般都很庞大，所以系统内存的大小也很重要，至少也不应低于 64MB，否则也会影响显卡性能的充分发挥。

由于目前的主流显卡主要是通过 AGP 和 CPU 进行通信的，因此主板芯片组对 AGP 的支持好坏程度对显卡的性能发挥也有一定的影响。总的说来，Intel 的 i815E 系列芯片组对 AGP 的支持最完美；而 VIA 的芯片组对 AGP 的支持就不很理想，不过大都可以通过安装补丁程序来缓解；ALI 的情况稍好，但不要指望靠安装补丁程序来根除不兼容的问题；至于 SIS 芯片组的主板嘛，最好远离 AGP 显卡。

➤ 做工、用料是关键

目前市场上的显卡虽然品牌众多，但其核心部分——显示芯片就只有少数几种了。一般说来，采用同一种显示芯片的不同品牌的显卡性能都很接近；当然，名牌大厂的产品由于做工精湛、再配以专门优化过的驱动程序，其性能在中小品牌的显卡之上，但差距并不明显；不过从总体上来看，显卡的用料、做工、驱动程序、设计等对性能确实都有一定的影响。

一般情况下，中小厂商由于资金的原因，大都采用显示芯片厂商提供的显卡公版设计来设计显卡，这显然不能充分发挥显示芯片的潜能；而大厂则会投入大量的人力物力去进行线路设计，整体布局和用料都很考究，以求能最大限度地发挥显示芯片的能力，同时又能保持显卡的稳定性与使用寿命。由于现在大多数的显示芯片和显存都工作在 100MHz 以上的高频段，因此好的布线对高频电路的特性影响极大，它可以提高抗电磁干扰性并减少电磁辐射。

从用料的角度来看，名牌大厂一般都用 6 层板作为显卡的基板，电磁兼容性和电磁屏蔽性能出众；还有，一块优秀的显卡应该全部采用表面贴装工艺，最好采用钽电容和金属贴片电阻，如果看到一块显卡上面立着密密麻麻的电解电容的话就要小心了，这类显卡的性能平平，不过价钱确实便宜。还有些小厂出的显卡偷工减料，除了主芯片外没有多少零件了，省掉了许多起稳定作用的周边电路，为了保持稳定性，人为的降低了芯片的核心频率，这种显卡没有必要去购买它。

从制造工艺上来看，名牌显卡的外观显得整洁漂亮，其金手指的镀金层较厚，可以多次反复插拔显卡而不至于损伤，这样可以保证显卡和插槽间的接触良好。

6.3 显卡常见问题解答

1. TNT2 显卡死机现象的分析。

许多 TNT2 显卡的拥有者在玩 3D 游戏时，或多或少都会发生一些问题。最典型的就是在玩 3D 游戏时，计算机会有死机现象发生。许多人对此感到迷惑不解，他们甚至为此而格式化硬盘重装系统或者找另外的 TNT2 显卡驱动程序。实际上，在大部份情况下，这跟 Windows 的设置和驱动程序都没有关系。

事实上，这个问题的产生是由于有些主板，特别是那些 OEM 厂商的主板对于 AGP 总线电压供应不足。大部分的 TNT2 显卡在工作时都需要由 AGP 总线提供充足的电流。然而许多主板厂商都没有充分意识到这个问题，这就导致了 AGP 供电不足，从而发生死机现象。

可以自己检测一下究竟是什么原因引发死机现象，方法是：

去 <http://www.3dfiles.com/bgrso-ftware> 网站，下载 Direct Control。通过它屏蔽掉 AGP 支持。运行 Direct Control 然后点击左上角的“Options”，选择“direct draw” “advanced” “AGP Support”，然后选择 disable，设置起作用后，再试一下那些曾经死机的游戏。如果玩游戏不再死机了，那说明主板有供电问题；如果玩游戏继续死机，那么也许是驱动程序或 IRQ 中断的问题。

另一个是主机电源问题，也许它不能提供 AGP 所必须的 3.3 伏电压。AGP 显卡在工作时需要 14 安培的电流，而一些 230 瓦的电源无法作到这一点。为了测试这个问题，需要下载 Power-strip，它可以降低 TNT2 显卡的时钟频率。当下载并安装完 Powerstrip 后，可以在 dvanced 选项中选择 performance 来降低 TNT 2 的核心时钟频率，再看一下死机的现象是否减少。如果没有，那么就是主板引起的电压问题。

通过这两个测试步骤之后，已经查明是否是主板引发死机问题。如果屏蔽掉 AGP 支持，死机问题解决，那么可以暂时将 AGP 支持屏蔽掉继续使用现在的主板，等今后再升级 BIOS，或者去另外买一块主板。一般来说，升级 BIOS 之后，主板供电问题都可以解决。如果升级了 BIOS 仍然不能解决问题，那么只好更换主板了。

磐英公司充分为消费者所想，独家研制出了双电源供电的 Super2AGP (Super Squire AGP) 专利技术。磐英公司的 BX3 和 MVP3G 系列主机板都采用了该技术。两组电源，分别给 CPU 及 AGP 显示卡供电，提供高达 20A 的电流，能充分满足 TNT2 Ultra、Voodoo3 等大功率显卡的需求 (AGP 2.0 要求 5 到 6 安培，AGP 1.0 3 要求 5 安培，TNT2 Ultra 5 要求 6 安培)。即使是未来的 TNT3、Voodoo4，Super2AGP 也能绝对满足 (TNT3 采用 1500 万晶体管，比 TNT2 多一倍，0.18 微米，频率更高，功耗大大超过 TNT2) 能最大限度地保证 CPU 及 AGP 显示卡的工作稳定性，从而让您在工作娱乐时免除后顾之忧。

第七章 显示器的常识和维护

7.1 显示器的基本知识

7.1.1 显示器分类

1. 按显像管分类

CRT 显示器的种类按照显像管类型大致可以分为球面、平面直角、柱面、纯平面等几种。

(1) 球面屏幕

球面屏幕可以说是目前技术最成熟、使用范围最广泛的显像管，这类显像管的缺点也很明显，就是随着观察角度的改变，球面屏幕上的图像会发生歪斜，而且非常容易引起外部光线的反射，降低对比度。但这种显像管的优势就在于价格便宜。不过由于受到平面显示器的冲击，现在在采用这种屏幕的显示器已经很少了。

(2) 柱面屏幕

SONY 公司的 Trinitron (特丽珑) 显像管是目前曲型的柱面屏幕显像管，这类显像管的特点是从水平方向看呈曲线状，而在垂直方向则为平面。它采用了条形荫罩板和带状荧屏技术，透光性好、亮度高、色彩鲜明，适用对色彩表现要求高的场合，如平面设计。但是这种显像管的缺点是它采用的条栅状光栅抗冲击性能较差，不适合在严格的工业场合应用。

另外一种可以与 Trinitron 相提并论的柱面显示技术就是 Mitsubishi (三菱) 公司的 Diamondtron (钻石珑)。Diamondtron 显像管是采用的高稠密间隙格栅 (AG) 以及新型三枪三束电子枪结构，可以获得与 Trinitron 相近的显示效果，三菱公司采用了 4 倍动态聚焦电子枪，通过 4 组透镜对电子速进行矫正，动态光束控制电路使屏幕四周的聚焦准确清晰。并且，三菱还针对地磁场采取了高技术的措施，抑制了画面色彩不均匀和失真的现象。此外，三菱全系列显示器均通过 TCO 99 严格认证，显像管采用紧凑设计，使显示器机身更为小巧，可以节省工作空间。三菱显示器还有特殊配置的防反射 AR 涂层，采用多层工艺抑制外部光线反射，确保最大对比度的画面。

(3) 平面直角屏幕 (FST)

平面直角屏幕 (FST) 显像管由于采用了扩张型技术，使传统的球面管在水平和垂直方向向外扩张，也就是常说的平面直角显像管。所以相对于球面显像管来说，这种显像管比传统的球面显像管看上去要平坦很多，同时在防止光线的反射和眩光方面也有了改进，加上比较低廉的价格，使其在 15 英寸以上的显示器中得到广泛的应用。

(4) 纯平面屏幕 (IFT)

从 1998 年开始，许多公司都陆续推出了真正意义上的平面显示器，这种显像管在水平和垂直两个方向上真正做到了平面，因为越平的屏幕，人眼观看屏幕的聚焦范围就越大，图像看起来也就更逼真和舒服。但由于这种显像管的成本比较高，所以采用这种显像管的显示器在价格上比同尺寸的其他显示器高一些。

2. 按荫罩板分类

如果按照荫罩板的类型分，CRT 显示器可以分为点状荫罩板 (Invar Shadow Mask) 栅格式荫罩板 (Aperture Grille Mask) 和沟槽荫罩板 (Slot-Mask)。

(1) 点状荫罩板

球面管显示器通常采用点状荫罩板。这种荫罩板是一块金属板上开有几十万个圆孔，红、绿、蓝 3 个电子

束同时从一个圆孔中穿过，在荧光屏上投身出呈三角形分布的3种颜色的亮斑，由此组成一个像素。点状荫罩板显像管可以显示出效果很好的斜线和锐利的边缘效果，文本显示效果突出。

(2) 栅格式荫罩板

栅格式荫罩板是由许多相互平行竖直细丝组成的栅格。电子束透过细丝间的空隙轰击到荧光屏上，从而产生图像，与点状荫罩结构相比，荫栅结构的电子透过率明显高许多，在亮度、对比度和色彩还原方面有明显优势，适合图形显示。

(3) 沟槽式荫罩板

沟槽式荫罩板综合了上述两种荫罩结构的特点，它采用沟槽代替点状荫罩板中的圆孔，从理论上讲可以在水平和垂直方向上都获得良好的解析度，同时保持高对比度、高亮度的画面效果。

7.1.2 CRT 显示器主要性能指标

一台显示器的性能好坏在很大程度上取决于它所使用的显像管。但为什么有两个不同的显示器，都采用了同样的索尼特丽珑显像管，但是给人的感觉却有一定差异呢？这是因为除了显像管外，还有很多影响显示器性能的其他指标，下面就来看看这些指标是如何影响一台显示器的性能的。

➤ 屏幕尺寸与可视面积

显示器的屏幕尺寸是指荧光屏的对角线长度，单位为英寸。一般来说，15寸显示器的显示面积比14寸显示器的显示面积大25%左右，而17寸则要比15寸大50%。因此，在资金充裕的前提下，应尽量购买屏幕尺寸大的显示器。目前17寸显示器已成为市场主流，而对于专业图形设计、电子照排、工业控制、多媒体演示等场合，则应该选择19寸或更大的显示器。

需要知道的是，显示器的屏幕尺寸与实际可显示的尺寸并不一致。屏幕尺寸减去荧光屏四边的不可显示区域才是实际的可视面积。通常，14寸显示器的可视面积只有13寸左右，而15寸显示器则大多在13.6~14寸左右，17寸的在15.8~16寸左右。而对于LCD（液晶）显示器来说，其屏幕尺寸和可视尺寸是一样的，所以尽管一台笔记本电脑的屏幕是14.1寸的，但看起来比一个15寸的CRT显示器还要大。在购买显示器时，对于相同的屏幕尺寸，应尽量选择可视面积大的显示器。

➤ 点距

点距是显像管上同一颜色磷光点之间的距离。点距越小，显示器的清晰度越高，但同时成本也越贵。目前点距规格主要有0.28mm、0.26mm、0.24mm等几种，而某些专业型显示器的点距更是声称达到了0.22mm。对于一般家庭和商业应用，0.28的点距其实也已经足够了。另外，对于索尼特丽珑等柱状遮罩显像管而言，由于荧光是呈垂直柱状排列的，因此准确来说应称为“栅距”，一般为0.25mm。还要提醒大家注意的是，一些厂商为了促销，以“水平点距”这个概念代替实际点距进行宣传。所谓“水平点距”是指屏幕上最近的（而不是同一颜色的）两个磷光点之间的距离，由于红、绿、蓝三色磷光点是呈“品”字型排列的，因此不难算出，所谓的0.24mm水平点距实际上就是0.28mm点距，如图7-1所示。

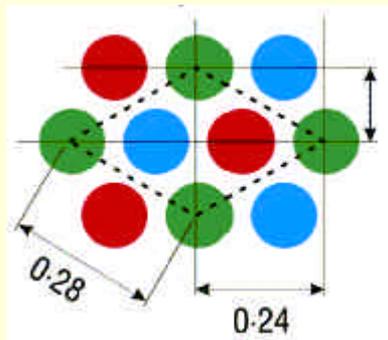


图 7-1 点距、水平点距和竖直点距的关系

➤ 扫描方式

显示器的扫描方式主要有隔行扫描（Interlaced）与逐行扫描（Non-Interlaced）两种。隔行扫描是指在显示

器在显示图像时，先扫描奇数行，然后再回头扫描偶数行，经过两次扫描才完成一次图像刷新。而逐行扫描则是将视频线条连续进行扫描，一次性刷新图像。逐行扫描方式显示的图像要比隔行扫描稳定和清晰，一般来说，在 640×480 的分辨率下，几乎所有显示器都为逐行扫描，但在 1280×1024 或更高的分辨率下，就不是所有显示器都能做到逐行扫描了。市面上有某些 15 显示器声称可以上到 1600×1200 的高分辨率，实际上是以隔行扫描方式实现的，通常会标注为 1600×1200 (I)，这个括号里的“ I ”就是“ Interlaced ”——隔行扫描。

➤ 分辨率

相信大家对于分辨率这一概念都不陌生。对于显示器来说，常见的分辨率有 800×600，1024×768，1280×1024 等几种。在 Windows 等图形用户界面下，分辨率越高，意味着屏幕上可显示的信息越多。例如在 1280×1024 的分辨率下，屏幕可容纳的图像、文字是 640×480 分辨率下的 4 倍，相当于同时打开了四个 640×480 的窗口。不过话又说回来，分辨率越高，屏幕上的图像与文字就越小，因此要根据显示器的屏幕尺寸来设定分辨率。一般而言，15 显示器的最佳分辨率是 800×600，17 寸显示器的最佳分辨率是 1024×768。当然也可以调高一档，再高就会造成阅读上的困难了。所以，对一些显示器所标称的最高分辨率不要也不应太执着，对 15 寸显示器来说，1600×1200 的分辨率是没有多大意义的。

➤ 场频、行频与带宽

场频 (Vertical Scanning Frequency) 也称为帧频、垂直扫描频率或刷新率 (Refresh Rate)，它标称的是显示器每秒刷新屏幕的次数，单位为 Hz。场频越低，图像的闪烁、抖动越厉害，严重的话甚至会伤害视力和引起头晕等症状。通常，刷新率在 70Hz 以上时，人眼才不易察觉到图像的闪烁。根据 VESA 标准，刷新率至少应达到 72Hz，目前这一标准已提高到 85Hz。

行频 (Horizontal Scanning Frequency) 也称为水平扫描率或水平刷新率，它是指显示器每秒钟的扫描线数，单位为 KHz。行频=行数×场频，例如在 800×600 的分辨率下，当刷新率为 85Hz 时 (通常表述为 800×600@85Hz)，行频=600×85Hz=51KHz。

带宽 (Bandwidth) 是显示器一个极重要的性能指标，也是最容易被忽略的指标。带宽反映的是显示器每秒数据传输量的大小，它决定了显示器所能处理的频率范围。也就是说，显示器的分辨率、场频、行频都受制于显示器的带宽，带宽=分辨率×场频。还是以上面的例子，在 800×600@85Hz 下，带宽至少要达到 800×600×85Hz=40.8MHz。换言之，要想在 800×600 的分辨率下达到 85Hz 的刷新率，带宽至少要达到 40.8MHz。如果将分辨率提高到 1024×768，若仍想保持 85Hz 的刷新频率，则此时带宽的理论值为 768×85×1024=66.85MHz。从上面这个例子就可以看出要想在高分辨率下保证屏幕不闪烁，必须有很大的带宽。

7.2 显示器选购指南

7.2.1 显示器选购注意事项

显示器在电脑系统中属于“耐用消费品”，CPU 更新换代好几代了，显示器可能还在坚守岗位。一般来说，显示器的使用期大都在三五年以上，因此，多花一点钱在它身上还是值得的。但是多花钱不一定就能买到好东西，下面就讲述一些选购显示器的注意事项。

1. 挑选性能优异的显示器

在购买显示器时要多比较它的性能指标，用它来衡量显示器的高、低层次。性能指标可以分为以下几个方面：

(1) 屏幕尺寸

现在电脑市场上出售的 14 英寸显示器已经很难找到了，15 英寸显示器所占的比例也越来越少，很多购机用户在选购显示器时都把目光放在了 17 英寸的显示器上，由此可见 17 英寸的显示器正逐渐成为主力军，其价位也已经比较容易接受，而且显示器的进一步降价是必然的趋势。现在购机的用户完全应该直接考虑选择一台

17 英寸的显示器，但如果实在是预算紧张的话，15 英寸的显示器也未必不是一种好的选择。

(2) 点距

点距越小，显示器的画面就越清晰、自然。现在大多数主流显示器的点距仍为 0.28mm，也有一些使用 0.26mm、0.25mm 甚至更小点距的显示器。

(3) 分辨率、刷新率和带宽

把这三项放在一起是因为它们是相互关联的。目前市场上的主流显示器在 1024×768 的分辨率下至少应该达到 85Hz 的垂直刷新频率，这样才能保证不伤害眼睛。而带宽则是衡量显示器综合性能的最直接的指标。主流显示器的带宽至少要达到 80MHz 以上，能上到 100MHz 或 110MHz 以上则更好。表 7-1 列举了在不同分辨率下，刷新率在 72Hz 和 85Hz 时，对带宽及行频的最低要求，达不到要求的显示器最好不要考虑。

表 7-1 分辨率、刷新率和带宽的最低要求

分辨率	场频	行频	带宽
800×600	72Hz	43.2KHz	34.6MHz
800×600	85Hz	51KHz	40.8MHz
1024×768	72Hz	55.3KHz	56.6MHz
1024×768	85Hz	65.3KHz	66.9MHz
1280×1024	72Hz	73.7KHz	94.4MHz
1280×1024	85Hz	87KHz	111.4MHz

2. 购买纯平显示器

显示器的平面化已经成为显示技术的发展趋势和人们购买的潮流。显示器平面化的实现除了更加符合人类的视觉习惯以外，还能够给使用者带来更多的利益。与普通柱面显示器相比，纯平显示器具有以下优点：

(1) 画面清晰度高

CRT 显示器的显示原理是电子枪射出的电子束经过荫罩板的透过孔后打在玻璃内表面的荧光粉上使荧光粉发光从而使荧屏显示出各种图像。显示器的清晰度（即点间距）决定于荫罩板上“孔”的大小及间距。平面型的荫罩板精度能够做的更小，因而使清晰度达到最高。目前一般显示器的点距为 0.28mm，超平面（包括柱面及内部曲面外部平面的纯平面结构）点距最小可打道 0.25mm，而完全纯平显示器的点距可达到 0.24mm，是目前所有显示器中清晰度最高的。

(2) 画面扭曲度减少，边缘图像无变形

CRT 显示器的画面变形一直是难以解决的问题，这主要是由于它的曲面结构所决定的。普通柱面显示器由于四角反射角大，使画面比中心位置大并且边缘模糊，左右侧失真明显，这对于高精度要求的图像图形设计来说是远远不够的。而纯平显示器则从根本上解决了这一问题，这类显示器从中心到边缘平整如镜，内部也是全平面，故视觉效果非常舒展，从任何角度看画面均无扭曲，非常适合高要求的使用。

(3) 色彩更真实

显示器的色彩失真主要有以下几个原因：一是荫罩的热变形。显像管内部温度达到 80 度时荫罩板会发生变形，使电子束的方向发生改变，从而造成色纯度不良及色彩不均匀等偏色现象；二是电子束在荫罩板与荧光屏之间发生散射造成电子束错位从而造成色彩偏差。而纯平显示器由于其内部也是平面的，故可以在荫罩四周进行强力拉伸，防止热变形的产生，另外平面型的荫罩与平面型的内表面之间的距离可以做到最小，从而有效杜绝了电子束错位，故色彩的还原性可以做到最佳。

(4) 减少光反射降低视觉疲劳

尽管一般的显示器都在表面进行了防反射处理，但反射光不可能百分之百消除，特别是在比较强烈的光线下使用电脑，更会感到反射光的眩目，时间一长，使用者很容易会感到头昏眼花。普通柱面显示器对入射光产生漫射，反射光极易进入人眼，而平整的表面（不但是外表面，也包括内表面）使光发生定向反射，反射光很难射入人眼中，从而降低了眩目感。因此使用纯平显示器长时间工作，眼睛也不会感到疲劳。

(5) 可视角度增大

显示器的画面都会受到观看角度的影响。一般球面型显示器可视角度为 162 度，柱面显示器的可视角度可达到 168 度，而 100% 完全平面的显示器其可视角度可达到 180 度。看来，纯平显示器带给人们的好处不只是

一个“平”字可以了得的。厂家也在不余遗力地进行纯平显示器的开发。相信，随着显示技术的不断发展，在不久的将来，柱面显示器将会从市场上彻底消失，取而代之的是最新科技的纯平显示器。

总而言之，纯平显示器较普通的柱面显示器有太多的优点，加之现在各大厂商均将其纯平显示器降到了广大消费者可以接受的价格，所以现在是购买纯平显示器的最好时机。

3. 挑一台省电的显示器

在人们越来越重视环保的今天，显示器当然也毫不例外地要符合环保的要求，而最能体现显示器环保功能的，就是能耗的高低。通常所说的绿色环保型，实际上就是指具有节电功能的显示器。美国环保局（EPA）制订的能源之星（Energy Star）是显示器广泛采用的能耗标准之一。凡符合能源之星标准的显示器，在待机状态下功耗应少于 30W。除此以外，一台“环保”的显示器还应该具有“休眠”功能，当显示器在一段时间内接收不到电脑的输出信号时，会自动进入“休眠”状态，此时功耗仅有 5W 左右，而显示器的电源指示灯也由绿色转为橙色或变为闪烁状态（个别显示器可能有所不同）。当有键盘或鼠标操作时，显示器会在极短时间内恢复工作状态。注意，“休眠”与屏幕保护不同，屏幕保护本身不具有节电功能。

4. 注重安全性能

从保护身体的角度来看，买一台好的显示器显得十分重要。从打开电脑的那一刻开始，眼睛就直盯着显示器，这种长时间面对面的交流对身体尤其是眼睛都是有影响的。CPU 不够快，内存不够大，影响的可能是电脑的性能，而一台不符合安全标准的显示器，影响的将是自己的视力和身体。健康大事，马虎不得，电脑可以换代，可以升级，可眼睛可就那么一双。因此，现在人们在购买显示器时，越来越看重显示器的安全性能。在各种安全指标中，应该把防辐射标准放在首位，只有符合低辐射标准，才去考虑其它性能指标。MRP-II 标准是最低要求，能通过 TCO 认证的更好。

5. 选择方便的控制方式

显示器的控制方式可以分为模拟式与数字式两种。模拟控制一般是通过旋钮来进行各种设置，控制功能单一，故障率较高。而且模拟控制不具备记忆功能，每次改变显示模式（分辨率、颜色数等）后，都要重新进行设置。数字控制大都采用按钮或飞梭式设计，操作简单方便，故障率也较低。另外，数控方式可以记忆各种显示模式下的屏幕参数，在切换显示模式时无需重新进行设置。而根据操作界面的不同，数控又可分为普通数字调节和 OSD（On Screen Display，画中画）两种。其中 OSD 可以直接在屏幕中显示功能选项和调节状态，因此操作更为直观，调节精度也更高。目前 OSD 方式已为越来越多显示器所采用。

在控制功能方面，大多数显示器都能对亮度、对比度、图像大小、位置、失真等屏幕参数进行调节。而一些高档显示器更是具备色温调节、三原色调节、聚焦控制等专业功能，一般用户可能用不上，但对于专业设计人员而言，这也是选购时应考虑的因素。

7.2.2 市场主流显示器一览表

目前市场上显示器生产厂家不下二十个，其中知名度和影响力比较大的主要有 SAMSUNG（三星）、PHILIPS（飞利浦）、ACER（明基）、MAG（美格）、LG、爱国者、SONY（索尼）、MITSUBISHI（三菱）、HYNDAI（现代）、VIEWSONIC（优派）、ADI 和 CTX。

1. SAMSUNG (<http://www.samsung.com.cn>)

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
550B	15	0.28	1024×768	30-70	110	动态聚焦技术、几何、色温可调、TCO99 认证
550S	15	0.28	1024×768	30-61	80	经济使用系列显示器、全数字控制、TCO99 认证
750S	17	0.24	1280×1024	30-70	110	双路动态聚焦技术、专利 Smart 涂层、
750S	17	0.24	1280×1024	30-70	110	可贴式音响组合、TCO95 认证

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
753DF	17	0.20	1280×1024	30-70	110	纯平显示器、内球面补充技术、TCO99 认证
755DF	17	0.20	1600×1200	30-85	135	纯平显示器、内球面补充技术、TCO99 认证
700IFT	17	0.20	1600×1200	30-96	205	高档纯平显示器、采用三星丹娜显像管
900IFT	19	0.20	1600×1200	30-96	205	专业型纯平显示器、TCO99 认证、兼容 MAC

2 . PHILIPS (<http://www.monitors.be.philips.com>)

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
105G	15	0.27	1280×1024	30-70	108	超空间设计、最大机身深度仅 379mm
105B	15	0.27	1280×1024	30-70	108	超空间设计、蓝色、银色、灰色外型设计
105S	15	0.28	1280×1024	30-60	79	最节省空间的 15 寸显示器、机身深度仅 379mm
107G	17	0.27	1280×1024	30-70	108	17 寸大画面屏幕尺寸、机身深度仅 408mm
107E	17	0.27	1280×1024	30-70	108	17 寸大画面屏幕尺寸、机身深度仅 408mm
107P	17	0.25	1920×1440	30-96	203	双输入接口可同时实现与两台主机的联接
107T	17	0.25	1280×1024	30-71	110	采用 SAMSUNG 显像管的 17 寸纯平显示器

3 . ACER (<http://www.acer.com/ear/products/a-view>)

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
54E	15	0.28	1024×768	30-54	65	全数字面板调整控制、支持高画面分辨率
55V	15	0.28	1024×768	30-54	65	整体外观流线型设计、底部采用了铁板散热技术
57C	15	0.28	1280×1024	30-70	110	Mini-Neck 省电显像管、数字视窗调整动态聚焦设计
77E	17	0.27	1280×1024	30-72	110	数字视窗调整动态聚焦设计、画面锐利度增加 20%
77C	17	0.25	1280×1024	30-72	110	三枪一线的电子发射模式、数控方式调节

4 . MAG (<http://www.maginnovision.com>)

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
570FD	15	0.24	1280×1024	30-70	110	索尼 FD Trinitron 显像管、TCO95 认证
XJ770	17	0.25	1280×1024	30-70	100	东芝“MICROFILTER 99”显像管、TCO92 认证
XJ770T	17	0.25	1600×1200	30-70	100	东芝“MICROFILTER 99”显像管、色彩纯净鲜艳
786FD	17	0.24	1600×1200	30-86	176	索尼 FD Trinitron 显像管、专业级控制功能
XJ810	19	0.22	1600×1200	30-96	210	0.22mm 超精细水平点距、专业控制功能

5 . LG (<http://www.lgs.co.kr>)

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
520SI	15	0.28	1280×1024	30-45	65	双倍动态聚焦、防辐射、防闪烁、TCO99 认证
774FT	17	0.24	1280×1024	30-70	110	纯平显示器、兼容 VESA、、MAC 等各种平台
775FT	17	0.24	1280×1024	30-70	110	采用 LG 未来窗 Flatron 显像管、TCO99 认证
775N	17	0.27	1280×1024	30-70	110	采用黑底屏显像管、TCO99 认证
795FT+	17	0.24	1600×1200	30-96	230	采用 LG 未来窗 Flatron 显像管、TCO99 认证

6 . 爱国者 (<http://www.huaqi.com>)

品牌型号	尺寸 (英寸)	点距 (mm)	最大分辨率 (像素)	水平频率 (KHz)	带宽 (MHz)	特征简介
500A plus	15	0.28	1280×1024	30-69	110	使用超黑晶显像管、预先设定 9 个标准频率
700H	17	0.27	1280×1024	30-70	110	使用超黑晶显像管、ARECS 防辐射层
700A plus	17	0.27	1280×1024	30-69	110	可吸收外界反射光、使画面亮丽清晰
900A	19	0.26	1600×1200	30-96	202	采用进口高清晰、防眩光、抗静电显像管

7 . SONY (<http://www.ita.sel.sony.com>)

品牌型号	尺寸(英寸)	点距(mm)	最大分辨率(像素)	水平频率(KHz)	带宽(MHz)	特征简介
CPD-15ES2	15	0.25	1280×1024	30-70	108	采用索尼自产高质量特丽珑显像管、色彩艳丽
CPD-E220	17	0.24	1600×1200	30-85	135	采用 FD Trinitron 显像管、显示色彩艳丽
GDM-200PS	17	0.25	1600×1200	30-92	135	采用索尼自产高质量特丽珑显像管、色彩艳丽
CPD-E400	19	0.25	1800×1440	30-107	202	纯平显示器、秉承索尼一贯的高品质
CPD-G420	19	0.25	1920×1440	30-110	230	采用 FD Trinitron 显像管、显示色彩艳丽
CPD-G520	21	0.24	1920×1440	30-130	300	采用 FD Trinitron 显像管、显示色彩艳丽

7.3 显示器常见问题解答

1 . 如何用肉眼直观判断彩色显示器的优劣？

显示器质量的好坏，直接影响到工作效率与娱乐效果，对人身体和眼睛也有相当的影响。就整个计算机而言，显示器是个特殊设备，显示器不同于主机板、软硬盘驱动器、CD-ROM 光盘等以数字电路为主体的部件，它既具有通用的数字电路，又有大量模拟电路及专用电路的高电压、强电流、大功率、强磁场设备。正因为如此，才使得显示器的离散性很大，一致性较差。因此需要掌握一些必要的直观判断方法才能选购到优质的显示器。购买者可以从以下 5 个方面直观判别彩色显示器的优劣。

(1) 扫描频率的高低决定显示器的性能：扫描频率不仅是显示器的最重要指标之一，而且它也决定着其档次与价格。在 Windows 下进行分辨率设置比较，就可以进行判断了。直观判断的方法是：运行高分辨率中文字处理软件，观察所显示字符（不能用图形、图像）的细小线条，若屏幕每个部位都同样清晰，则说明该显示器扫描频率较高（清晰度越高，说明行频越高）。几台同时比较即可做到心中有数。

(2) 逐行显示器比隔行显示器性能更好：隔行和逐行两种显示器价格不同；性能也有差别，一般不容易辨别。直观鉴别方法是；接上图形加速卡（卡上至少配有2MB的显存），再逐步提高显示工作模式，当分辨率提高一定比值时（比如800×600），隔行显示器就有闪烁的感觉，而逐行显示器则没有，凭这一点即可做出判断。只有行频高于47.4KHz的显示器才可能支持高分辨率下的逐行扫描。要特别注意的是，设置高分辨率时一定要把握分寸，不可盲目操作，否则有可能损坏显示器。

(3) 视频带宽是衡量显示器性能的指标之一：视频带宽同样是衡量显示器性能的一个重要指标，对选择对15英寸以上大屏幕显示器尤为重要。根据显示器尺寸，17英寸至少在75MHz以上，21英寸不能低于110MHz。直观鉴别的方法是：运行一个电子表格软件，并仔细观察屏幕表格的横、竖直线是否粗细一致，同时调整对比度旋钮，看横、竖线能否同时截止（消失），线条粗细差别越小，同时截止的灵敏度越高，说明该显示器的视频带宽指标越高。

(4) 色彩指标代表着显示器的优劣：显示器的色彩指标主要涉及两个方面的问题，一是“纯度”问题；二是色会聚问题。前者影响三色平稳，后者影响屏幕四角与中心位置颜色的一致特性。直观检查方法为：对于前者应着重观察屏幕所显示的白色字符，看它是否有其他颜色的拖尾现象，若没有，则说明该显示顺色平衡不存在问题；对于后者应仔细观察屏幕四角与中心部位的颜色是否一致。如果没有深浅不同（俗称“花色”），则说明该显示器色会聚不存在问题。

(5) 对优质的显示器,光栅不能失真过度:阴极射线管形式的显示器都有光栅失真现象,只不过是多与少的问题,即便是新型大屏幕显示器也不可能完全消除过度失真。直观鉴别方法是:运行电子表格软件(如做一张表格),此时质量优良的产品在屏幕上(除个别边角外)不论是水平方向,还是竖直方向都不可能出现任何形式的变形,即水平线与竖直线必须是一条直线,而伪劣产品的水平扫描线有很多并且不是一条直线。经验表明,鉴别水平线比垂直线更直观。

直观检查时从显示器的边缘也可以看出其质量与档次如何。劣质产品边缘一般都会出现暗角或在屏幕四周有亮度不均匀现象,有时调节亮度还会出现伴随亮度提高,屏幕显示尺寸随之变大的情况。此外,图像是否可调到屏幕中间、有无歪斜现象、屏幕四周的图形有无压扁、位置调整旋钮转动是否平滑都是直观判别显示器质量的重要指标。

2. 如何断定彩色显示器的显像管已经老化?

显像管是电脑显示器的核心部件,使用时间过长就会产生老化现象。那么,怎样才能知道显像管已老化了呢?一般来说,显像管老化后常表现出以下现象:

(1) 接通显示器电源后,要过很长时间显示器才有光栅出现。

(2) 接通显示器电源并将显示器亮度电位器旋到最大时,显示器光栅或图像仍然很淡。

(3) 显示出的图像清晰度变差,严重散焦。

(4) 亮度低时图像能分辨出来,加大亮度后便严重散焦。

(5) 如果显示器刚接通电源光栅偏向一种颜色,过一段时间后逐渐恢复正常,这说明显像管的某一支电子枪阴极衰老(蓝枪阴极衰老光栅偏黄色,绿枪阴极衰老光栅偏紫色,红枪阴极衰老光栅偏青色)。

如果彩色显示器已经出现了上述之一或多种现象,那么即可能表示显像管已老化,该考虑换一台显示器了。

3. 显示器有哪些安全规范?

随着人们对视力和健康投入更多的关注,对显示器的辐射、节电、环保等各方面的要求也越来越苛刻,这客观上也推动了各种认证标准的发展。

最初的辐射标准有著名的 MPRI、MPRII。

MPRI 诞生于 1987 年,是由部分电脑商、专业人员、瑞典工会及医生组成的瑞典技术认可局(Swedish Board for Technical Accreditation)针对电场和磁场放射对人体健康影响提出的一个标准,在现在看来,这个标准还比较宽松。

1990 年,MPRI 进一步扩展变成了 MPRII,更进一步详细列出了 21 项显示器标准,包括闪烁度、跳动、线性、光亮度、反光度及字体大小等,对 ELF(超低频)和 VLF(甚低频)辐射提出了最大限制。

1992 年,瑞典专业雇员联盟(TCO)在 MPRII 的基础上对节能、辐射提出了更高的环保要求,标准更加严格,这就是 TCO'92 标准。TCO 组织提出的 TCO 系列标准,不断扩充和改进,逐渐演变成了现在通用的世界性标准,引起了显示器生产厂商的广泛重视。TCO'92 是针对显示器的包括电磁辐射、自动电源关闭、耗电量、防火及用电安全、TCO 验证证明五个方面的标准;TCO'95 则加入了对环境保护和人体工程学的要求,覆盖了对显示器、键盘和主机单元的要求;TCO'99 刚刚发布,提出了更严格、更全面的环境保护、用户舒适度等标准,对键盘和便携机的设计也提出了具体意见。

现在的显示器基本上都能满足辐射、节电、环保等各方面的世界标准,通过了 TCO'95 标准的显示器已经不少了,飞利浦、明基、优派等多家公司的几种最新机型甚至满足了 TCO'99 极其严格的要求。

4. 在购买显示器时说明书上经常看见“带宽”这个词,它有何作用?

显示器的带宽是显示器的一个重要指标。显示器带宽是指显示器所能处理的频率范围。显示器的带宽越宽,图像失真越小,图像越逼真。显示器的分辨率对于带宽有一个最低要求,如果带宽低于这个值,图像闪烁不定,且画面模糊不清。这个范围可以通过以下公式计算:

可接受的带宽=水平像素×垂直像素×刷新频率×额外损耗

额外损耗一般取 1.3 或 1.5，为了保护眼睛，最好取 1.5。希望大家在选择显示器时，不仅注意分辨率和点距，也要注意带宽。

第八章 机箱、电源的常识和维护

8.1 机箱、电源的基本知识

8.1.1 机箱种类及规格

从外形上讲，机箱有立式和卧式之分，以前基本上都采用的是卧式机箱，而现在一般采用立式机箱。主要是由于立式机箱没有高度限制，在理论上可以提供更多的驱动器槽，而且更利于内部散热。从结构上分，机箱可以分为 AT、ATX、Micro ATX、NLX 等类型，目前市场上主要以 ATX 机箱为主。

在 ATX 的结构中，主板安装在机箱的左上方，并且横向放置。而电源安装位置在机箱的右上方，前方的位置是预留给储存设备使用的，后方预留了各种外接端口的位置。这样规划的目的就是在安装主板时，可以避免 I/O 接口的过于复杂，而主板的电源接口以及软硬盘数据线接口可以更靠近预留位置。整体上也能够让使用者在安装适配器、内存或者处理器时，不会移动其他设备。这样机箱内的空间就更加宽敞简洁，对散热很有帮助

8.1.2 电源的分类

1. AT 电源

AT 电源的功率一般都在 150~250W 之间，由 4 路输出（ $\pm 5V$ ， $\pm 12V$ ），另外向主板提供一个 PG（接地）信号。输出线为两个 6 芯插座和几个 4 芯插头，其中两个 6 芯插座为主板提供电力。AT 电源采用切断交流电网的方式关机，不能实现软件关机，这也是很多电脑用户不满的地方所在。AT 电源在市场上已不多见，在安装 AT 电源到主板的电源插座上时，一定要分清两个插头的方向，两个插头带黑线的一边要紧挨靠拢，然后再插入主板插座中，不然插反了就会烧坏主板。

2. ATX 电源

ATX 电源是 Intel 公司 1997 年 2 月开始推出的电源结构，和以前的 AT 电源相比，在外形规格和尺寸方面并没有发生什么本质上的变化，但在内部结构方面却做了相当大的改动。最明显的就是增加了 $\pm 3.3V$ 和 +5V StandBy 两路输出和一个 PS-ON 信号，并将电源输出线改为了一个 20 芯的电源线为主板供电。CPU 处理器工作频率不断提高，为了降低 CPU 处理器的功耗、减少发热量，就需要设计者降低芯片的工作电压。从这个意义上讲，电源就需要直接提供一个 $\pm 3.3V$ 的输出电压，而那个 +5V 的电压也叫做辅助正电压，只要接通 220V 交流电就会有电压输出。

而 PS-ON 信号是主板向电源提供的电平信号，低电平时电源启动，高电平时电源关闭。利用 +5V StandBy 和 PS-ON 信号，就可能实现软件关机、键盘开机、网络唤醒等功能。

换句话说讲，使用 ATX 电源的主板只要向 PS-ON 发送一个低电平信号就可以开机了，而主板向 PS-ON 发送一个高电平信号就又可以实现关机。

其中辅助 +5V 电压始终是处于工作状态，这也就是希望用户在插拔硬件设备的时候要关闭电源的原因，因为这个 5V 在系统使用 STR 功能时，提供电压给整个系统，当用户取出内存时，就很有可能因热插拔而造成硬件损坏。

3. Micro ATX 电源

Micro ATX 是 Intel 公司在 ATX 电源的基础上改进的标准电源，其主要目的就是降低制件成本。Micro ATX 电源与 ATX 电源相比，其最显著的变化就是体积减小、功率降低。ATX 标准电源的体积大约是 150mm × 140mm × 86mm，而 Micro ATX 电源的体积则是 125mm × 100mm × 63.5mm。ATX 电源的功率大约在 200W 左右，而

Micro ATX 电源的功率只有 90~150W 左右。目前 Micro ATX 电源大都在一些品牌机和 OEM 产品中使用，零售市场上很少看到。

8.1.3 UPS 简介

UPS 不计算机系统的必备配件，只是个别用户需要使用它。

由于供电电源的质量好坏直接关系到计算机软硬件能否安全运行，所以计算机对其供电电源的质量提出了较高的要求，UPS 作为计算机的一种辅助供电电源就应运而生了。若所用外部电源波动较大，或者担心停电造成损失，就可以考虑配备一台此设备。

UPS 是一种不间断电源，英文全称为 Uninterruptable Power System，是伴随着计算机的诞生而出现的，并随着计算机行业的发展壮大而逐渐被广大用户所认识并接受的。UPS 在市电供电正常时，由市电充电并储存电能，当市电异常时，它所拥有的逆变器输出恒压的不间断电源就会继续为计算机系统供电，使用户能够有充分的时间完成关机前的所有准备工作，从而避免了由于市电异常造成的硬件的损坏和数据丢失。

在 UPS 的发展之初，这仅被视为一种备用电源，但由于一般市电电网都存在质量问题（如电压涌浪、电压尖峰、电压瞬变、电压跌落、持续过压或欠压，甚至中断等），从而导致计算机系统受到干扰，造成敏感元件受损、信息丢失、磁盘程序与数据被破坏等严重后果。因此，UPS 日益受到重视，并逐渐发展成为一种具有稳压、稳频、滤波、抗电磁和射频干扰、防电压冲浪等功能的电力保护系统，其保护作用首先表现在对市电电源进行稳压，其最终目的就是保护设备。

UPS 的输入电压范围比较宽，一般情况下从 170V 到 250V 的交流电均可输入，而由它输出的电源的质量是相当高的，如下面将要介绍的后备式 UPS 输出电压能稳定在 $\pm 5\sim 8\%$ 的偏着中，输出频率的偏着则稳定在 $\pm 1\text{Hz}$ 之间；在线式 UPS 输出电压稳定在 $\pm 3\%$ 以内，输出频率稳定在 $\pm 0.5\text{Hz}$ 以内。

目前，UPS 主要分为“后备式”（或称“离线式（Off Line）”）和“在线式（On Line）”两大类，这也是两种工作方式，它们的特点如下：

（1）后备式 UPS

这一类 UPS 的特点是当市电在正常范围内，供出的是市电；当市电异常时，启动自身的逆变器，将其蓄电池电压变换为交流电压供给计算机。电源的切换时间一般为 4~10 毫秒。由于这种 UPS 大部分时间转换输出市电，本身的逆变器很少工作，所以它的可靠性较高，结构简单，造价低，价格便宜。但这种 UPS 因输出电压在市电正常时只对市电稍作处理，而市电异常时又大都输出准方波，它的供电质量较差，加之又有一定的电源切换时间，令用户多少有几分担心，所以只适用于要求不高的场合使用，并且功率一般较小，大多在 2 千瓦以下。

（2）在线式 UPS

这类 UPS 的特点是不论市电是否异常，它的输出电压总是由 UPS 本身的逆变器提供，输电过程采用两次变换的模式，即市电输入后被 UPS 转换成直流电压，其逆变器又将直流电压转换成交流电压输出，而逆变器无论市电是否正常一直处于工作状态。其电源的切换时间为零秒，在市电正常时为无级稳压。这种特点比较适合于用外加电池或加装优质发电机的方法，改装成长时间不间断供电系统，简称为“长效 UPS”。在线式 UPS 输出多为正弦波，电压及频率稳定，所以可用在供电质量要求很高的场所，因为电源无切换时间，用户用起来放心，但其价格比后备式 UPS 要高得多。

8.2 机箱、电源的选购

8.2.1 机箱的选购

一个好的机箱，应当符合下列标准：

（1）外型美观大方，符合多数人的审美观点

首先，机箱的面板设计要美观大方，因为这是直接面向“观众”的一面。那些选用优质 ABS 材料精心注塑成型的面板，通常都有柔韧性好，不易老化变色的特点。若机箱外部烤漆涂层均层、粘附力强、不脱落、用指甲划不出明显痕迹，烤漆颜色与面板颜色也没有不协调的色差，整体就将是美观的。

(2) 结实耐用，不会变形

机箱选用优质镀锌钢板，大多数机箱的体积相差不大，重量却可能相差很多。这是因为所用的钢板厚度不一样，越重量，钢板越厚，自然也就结实耐用，不易变形了。

(3) 电源安全可靠，功率大，噪音低

同箱附带有电源，电源的功率要足够大，而且噪音低，一切技术性能要符合国家标准，并通过相关认证。国家质量技术监督局 1999 年第 8 号公告：电脑电源于 2000 年 5 月 29 日起，强制实施安全认证及监督管理。

(4) 安全可靠

除了电源要安全可靠外，机箱导电性能好、防静电，能避免 CPU、集成电路等器件受静电损伤。

(5) 散热良好，可加额外的风扇

机箱内部空间分配合理，空间也足够大，有利于散热，以及增加额外的风扇。

(6) 能有效的防止辐射

机箱应能隔离电磁辐射或通过 CE 测试。简单地讲就是静电屏蔽效果好。机箱内部几乎所有的器件都能产生电磁辐射，机箱的作用之一就是防止这些辐射传播到主机之外；其二是防止外界环境的电磁干扰渗透进去。这一点可打开机箱上的盖板，观察箱机应该是由钢板组成的全封闭空间，若是的话静电屏蔽效果就不会差。

(7) 内部空间大，尺寸严格，公差小

箱体结构合理，安装方便，空间大，各装配位置，如螺钉的中心距公差要小。在尺寸的精度方面，选购高品质的机箱将为装配操作和使用带来极大的好处，偏差较大的机箱会导致插卡费劲，甚至插不上或者插上了不能使用螺丝钉固定。那些内部宽敞的机箱，预留了多个风扇位置的，为扩展系统功能提供了较好的条件，还有高质量的电源配置的机箱都是用户喜欢的好产品。

(8) 有利于安全安装设备

机箱内手能触及的部位没有毛刺，装机时不易划伤，最好设计结构能方便安装那些不便操作的设备。

(9) 配件齐全，各指示灯，开关都要能正常工作

这是机箱使用的基本要求，一般的产品都能满足。

8.2.2 电源的选购

选择电源的最低要求如下：

(1) 符合 EMI 标准

这是绿色电源的重要参数之一，也是我国现行的、强制性执行的标准。EMI 是一种看不见、摸不着，产生和存在于电网上的污染，现代家居电器产品越来越多，EMI B 级（电网）标准可以有效地防止电网污染干扰本产品，同时防止本产品产生的污染传递到电网上，从而保证电器产品的使用效果。

(2) 符合安全规格

电源的安全规格限制是很严格的，不是厂家制定了市场可以接受的，而是要通过政府相关部门认可。几乎世界上各国家或地区都根据自己的实际情况制定了相应的安全标准，主要目的都是充分保障使用者的生命财产安全。中国的安全认证标准是：

CCEE：中国电工产品认证合格认证号：CH××××××-××

(3) 功率匹配

任何电源产品都有不良率和使用寿命，有些厂家标明自己的产品功率可大于实际功率（个别的还大于在一倍以上），因此购买电源时首先要确定所要的功率，然后要找信得过的产品。

除了上述四点外，对于某些特殊的地方也要注意，如若要使用 Wake On LAN 网络唤醒功能，在 ATX2.01 版中 Intel 建议 FLEX ATX 电源的 +5VSB 需要至少 1500mA 电流，若要实现 STR 功能则为 720mA 电流。在实际选购时，需要考虑的性能参数如表 8-1 所示。

表 8-1 主要性能参数

性能	参数
功率	电源的功率必须要满足整机的需要，并且要有一定的功率余量
输出电压的纹波和杂波	纹波和杂波是伴随着输出电压而定的。如果电源的输出滤波电路效果差、纹波和杂讯过大，轻则可能使 CPU 产生误判，重则可能烧坏电脑。因此，电流越“纯”越好
电源正常信号	电源应设计输出此信号，而且越稳定越好。因为即使电源的各路直流输出都正常，如果没有它主板还是没法正常工作。如果该信号的时序不对，就可能造成开不了机；不稳定，则会使计算机频繁启动
关机时间	关机时间（Power Fall，简称 PF）是指关机后的电源本身储存的电能延续供电的时间。电脑关机后，要求立即给 CPU 一个关机时间信号并延续供电一定时间，CPU 接到 PF 信号，马上将相关的数据记录下来，以保证下次开机时能正常启动。这是人们感觉不到的瞬间动作。如果 PF 时间不够，就会使 CPU 不能完全记录相关的数据，而导致下次开机时电脑出现故障或出现数据丢失现象。
电磁传导干扰	我国家将电磁传导干扰分为 A 级、B 级。A 级是工业标准，相对要求宽松一些；B 级为家用标准，也是目前最高标准。计算机电源也一样，要进行电磁传导干扰处理，因此选购时可看产品的抗电磁传导干扰的标准是什么
线路调整率	这是衡量电源的对电网的适应能力的参数，好的电源适应范围应该足够宽，否则就会因为外部电网的波动而引起计算机系统不起动或掉电等现象

8.2.3 UPS 选购

与其他的计算机配件相比，生产 UPS 的厂家可是少多了，目前市场上较有名的产品也很少。选购时主要应当考虑如下几个重要因素：

（1）适当选择 UPS 的容量

UPS 的容量单位是 VA、KVA，选择什么样的容量，取决于负载功率的大小。负载功率可用估算法进行简单计算，即把各个单项负载的功率加起来得到的和，再乘以一个保险系数 K（一般取 1.3）作为总的功率负载。再以该负载功率为基数，考虑为以后扩充设备留一定的余量，即可确定出所需 UPS 的容量了。

（2）确定 UPS 的相数

目前 UPS 的相数类型大致有三相输入/三相输出、三相输入/单相输出和单相输入/单相输出等 3 种，选购时应根据负载的具体情况及使用要求来确定类型。一般情况下，大功率的 UPS（100KVA 以上）都是三相输入/三相输出；中、小功率的 UP（2KVA 以下）均为单相输入/单相输出。

三相输出电源设备结构复杂，维护保养困难，且价格较贵，因此在满足负载要求的情况下（通常情况下负载均为单相），宜优先选择单相电源输出的 UPS；对输入来说，有些负载的工作电流较大，且要求电流波动小，可选择三相电源输入的 UPS。中、小功率的 UPS 应用特别广泛，故对其相数的选择应尤其慎重。对于家用及小型办公室来讲，使用微功率单相输入/单相输出的 UPS 完全可以满足需要。

（3）选择 UPS 的工作方式

对一般计算机而言，选择后备式 UPS 即可满足要求。虽然这种 UPS 在电源切换过程中存在相对较长的切换时间，对计算机有瞬间的电流冲击，但目前计算机的电源一般均能承受，并且后备式 UPS 电源质量稳定，价格便宜。但若对供电质量有严格要求，尤其是一些重要行业和部门的网络计算机，最好选择在线式 UPS，以便保证系统的绝对安全，万无一失。

（4）选择 UPS 的保护时间

这个时间即 UPS 的蓄电池能够持续供电的时间，选择时要根据用户所在地的市电供电情况来综合考虑。如果市电能够保证正常供电，只是偶尔有瞬时停电的情况，选择普通的后备式 UPS 即可满足需要；如果停电的时间稍长，所选的 UPS 的最短持续供电时间应足以保证能够做好停机前的所有工作；对要求长时间不能间断供电的重要行业和部门，应选择长效型后备式 UPS，其供电时间可达 8 小时以上。

8.3 电源常见问题解答

1. 计算机电源常见故障有哪些？

电脑电源一般容易出现的故障有三种：保险丝熔断；无直流电压输出；有部分直流电压输出或输出电压不稳定。下面分别介绍其检修方法。

(1) 保险丝熔断

此故障多是由于交流电压变化较大或输出负载较重而造成的。交流保险丝熔断后，关机拔掉电源插头，首先仔细观察电路板上各高压元件的外表是否有被击穿烧糊或电解液溢出的痕迹，若无异常，用万用表测量输入端的阻值，若小于200千欧，说明后端有局部短路现象，再分别测量两个大功率开关管E、C极间的阻值，若其阻值小于100千欧则说明开关管已损坏。测量四个整流二极管正反向电阻和两个限流电阻的阻值以确定其好坏。如果怀疑高压滤波电容漏电，可将对应的电解电容焊下用万用表测量其充放电情况以判定是否正常。需特别注意的是：切不可在查出某元件损坏时，更换后直接开机。这样很有可能由于其他高压元件仍有故障，又会将新换的元件损坏，所以一定要对上述电路的所有高压元件进行全面检查测量，彻底排除保险丝熔断的故障，才能开机。

(2) 无直流电压输出

无直流电压输出是指在有载情况下，各组直流电压均无输出，对于这种故障，首先应检查是否占负载本身短路或局部短路引起。关机拔去交流电源插头后，将系统板的直流电源插头拔去，用万用表测量系统板+5V电源对地电阻，若大于0.8欧姆，则说明系统板无负载短路现象。其次，检查是否由负载过重引起，将电脑改为最低配置，插上系统

板及软盘驱动器直流电源插头，开机测量各输出端直流电压，若仍无输出，则说明故障存在于电源的控制电路中。控制电路主要是由集成开关电源控制器（TL494、CS3524等）和过压保护电路组成，控制电路工作是否正常直接关系到直流电压有无输出，若测量值与额定值相差较大，则对与管脚对应的元件进行检查即可排除故障。过压保护电路主要由小功率三极管或可控硅（在电路板上体积较小）及相关元件组成，可用万用表静态测量该三极管是否击穿（若是可控硅则需要焊下来测量）、相关电阻电容是否损坏。

(3) 有部分电压输出或输出电压不稳

有部分电压输出说明前端电路工作基本正常，故障出在高频整流滤波电路中。高频滤波电路主要由整流二极管及低压滤波电容组成四路直流电压输出，其中整流二极管击穿会使该路无电压输出；滤波电容漏电会造成输出电压不稳等故障。整流二极管和低压滤波电容在电路板上比较容易发现，用万用表静态测量对应元件即可检查出其损坏的元件。

2. 使用 ATX 电源应该注意哪些问题？

(1) 关机后，应把主机电源插头拔下。防止电网电压波动较大时对机器造成危害，特别是那些地区经常停电的用户，不用时最好拔下电源插头。

但是长期如此下去，也会造成插头与插座之间接触不良。最好的解决方法是使用一个电脑专用插座，主要有单刀单掷开关插座和双刀双掷开关插座两种。若使用单刀单掷插座，应保证开关接在火线上。单位用户要特别注意这一点。

(2) 如果前端使用 UPS 电源，那么关机时，只关闭 UPS 电源，而不拔主机插头也可能会造成同样的问题，因为目前市场上一些 UPS 电源插头的接法比较混乱，如果不能正确地区分火线、零线，也可能造成 UPS 电源的自偶变压器的损坏。因此在使用 UPS 中也要注意开关切断的是火线还是零线，否则当电网电压波动较大时，会造成 UPS 电源烧毁，还会连带烧毁 ATX 电源。

(3) 如果长时间不使用机器，最好把主机电源插头拔下。

(4) 维修 ATX 结构的机器时，尤其是采用插拔法排除故障，更换各种配件和板卡时，一定要把主机电源插头拔下来。因为这时机壳内部电路对机壳有很高的感应电压，容易造成各种配件和板卡的烧毁。

第九章 鼠标、键盘的常识和维护

9.1 鼠标的基本知识

9.1.1 鼠标的分类

鼠标的分类方法很多，通常按照接口形式、按键数或内部构造进行分类。

➤ 1. 按照接口形式分类

按照接口形式，鼠标可以分为 COM、PS/2 和 USB 三类。传统的鼠标是 COM 口连接的，PS/2 鼠标则是目前市场上的主流产品，而随着 USB 接口的兴起，USB 接口鼠标将会成为市场新的卖点。

COM 端口：从鼠标真正普及起，COM 端口的鼠标就开始风靡了。这一切都要归功于微软工程师的努力，他们让鼠标可以由电脑的串口所提供的电源来进行工作，这也就是专业术语所说的 RS-232 端口。早期主板的 COM 端口是通过一个接线板从主板上面的插针引出来的，而现在的 COM 端口都已经设计在主机板上，简化了安装手续并节省了机箱内部的使用空间。

PS/2 端口：PS/2 端口实际上也是一种串口，只是占用了不同的 IRQ 和 I/O 位置而已。主板厂商将 PS/2 端口直接做在了主板上，不必再安装转接连线。现在只要是标准的 ATX 主板，一定会看到 PS/2 端口。将鼠标连接在 PS/2 端口上是一种相当不错的选择，可以节省一个串口，用它来连接其他的外部设备。这也是为什么 PS/2 鼠标成为主流的原因。

USB 端口：在第三章介绍过 USB 是新一代的传输接口标准，具有传输率高和即插即用的特性。目前市面上已经有许多支持 USB 的周边设备出现，鼠标这个小设备当然也有采用 USB 接口的。USB 最大的特点就是可以热插拔，在开机状态下就可以直接拔出或插入使用，不需关机就可以直接通过 Windows 系统自动侦测并使用，相当方便。不过目前 USB 端口的鼠标价格普遍偏高，而且在性能上也没有什么过人之处，所以并不是很流行。

➤ 2. 按键数分类

根据按键的个数，鼠标可以分为双键、三键和多键鼠标。微软最早定义的鼠标只需要左右两个键，而鼠标右键在 Windows 3.X 中的作用是十分有限的，直到 Windows 95 问世以后右键的作用才有所增加。三键鼠标是 IBM 在两键鼠标的基础上进一步定义而成的，又被称为 PCMouse。三键鼠标多了一个中键，使用中键在某些特殊程序中往往能起到事半功半的作用，例如在 AutoCAD 软件中就可以利用中键快速启动常用命令使工作效率成倍提高。早期的三键鼠标一般都有一个微型拨动开关，用于切换两键与三键两种不同的工作方式。为了与现有的操作系统兼容并发挥中键的作用，很多产品都配备自己的第三方驱动程序，将中键在 Windows 系统中设置成某一常用功能的快捷键。多键鼠标是在微软发布 Microsoft 智能鼠标 (IntelliMouse) 之后产生的新一代多功能鼠标。微软智能鼠标带有滚轮，使得上下翻页变得极其方便，在 Office 软件中可实现多种特殊功能。随着应用的增加，之后其他厂商生产的新型鼠标除了有滚轮外，还增加了拇指键等快捷按键，进一步简化了操作程序。

➤ 3. 按内部构造分类

这是鼠标分类最常用的一种方式，可以分为机械式、光机式和光电式三大类。

机械式鼠标的结构最为简单，由鼠标底部的胶质小球带动 X 方向滚轴和 Y 方向滚轴，在滚轴的末端有译码轮，译码轮附有金属导电片与电刷直接接触。鼠标的移动带动小球的滚动，再通过摩擦作用使两个滚轴带动译码轮旋转，接触译码轮的电刷随即产生与二维空间位移相关的脉冲信号。由于电刷直接接触译码轮和鼠标小球与桌面直接摩擦，所以精度有限，电刷和译码轮的磨损也较为厉害，直接影响机械鼠标的寿命。因此，机械式鼠标已基本淘汰而被同样价廉的光机鼠标取代。

光机鼠标是目前最常见的一种鼠标。它在机械鼠标的基础上，将磨损最厉害的接触式电刷和译码轮改进成为非接触式的 LED 对射光路元件（主要是由一个发光二极管和一个光栅轮），在转动时可以间隔地通过光束来产生脉冲信号。由于采用非接触部件使磨损率下降，从而大大地提高了鼠标的寿命，也能在一定范围内提高鼠标的精度。光机鼠标的外形与机械鼠标没有区别，不打开鼠标的外壳很难分辨。出于这个原因，虽然市面上绝大部分的鼠标都采用了光机结构，但习惯上人们还称其为机械式鼠标。

光电鼠标通过发光二极管（LED）和光敏管协作来测量鼠标的位移，一般需要一块专用的光电板将 LED 发出的光束部分反射到光敏接收管，形成高低电平交错的脉冲信号。这种结构可以做出分辨率较高的鼠标，而且由于接触部件较少，鼠标的可靠性大大增强，适用于对精度要求较高的场合。不过光电鼠标的价格较高，而且还必须配有一块光学鼠标垫，给使用者带来相当大的麻烦。

轨迹球作为鼠标家族的一员，可不像它的上辈一样满桌子乱跑。它安安静静趴在桌面的一角，替主人节省了大量的空间并且降低了长时间操作手腕的疲劳程度。它以前多用于专业领域，但现在已经逐渐走向平民，被大量的笔记本电脑和一体化工控机所广泛采用。传统的轨迹球一般以机械结构为主，目前以罗技公司为主推出的第二代光学轨迹球则采用了尖端的神经网络类比模糊技术，不仅手感舒适操控简易而且实现了免维护，使新一代轨迹球的寿命大大提高。在笔记本电脑中则广泛采用压力感应板和操纵杆替代传统的小球体，使抗污垢的能力有大幅的增强。

9.1.2 鼠标的选购

如何挑选最适合自己的鼠标是一个值得关注的问题，下面就谈谈在选购鼠标时需要注意的几个方面：

➤ 1. 选择适当的连接端口

相信经过前面的介绍后大家都已了解各种鼠标的传输端口了。目前在市场上这几种连接端口都比较普遍。而这里要注意的是，虽然这几种界面的鼠标都有附带转接头（如 PS/2 端口转 COM 端口或是 USB 端口转 PS/2 端口），不过还是建议鼠标原来采用何种端口就接在那种端口上，毕竟转接的方式只是一种变通的方式，某些鼠标若通过转接头来变换连接方式使用，因为已经不是原有的设计方式，有可能无法正常使用鼠标原本设计的特殊功能。

➤ 2. 配合使用需求

很多使用者在选择鼠标时，已经不像以前那样只挑选两（三）键式的鼠标。由于现在的操作系统多元化以及网络的迅速发展，因此使用带附加功能的鼠标的用户也越来越多。例如，在浏览网页时，带有滚轮功能的鼠标是相当不错的选择。另外，若使用的空间不允许鼠标做大范围的移动，则可以选择轨迹球或是 800dpi 的高解析度鼠标，这样就能很方便地解决操作空间不足的问题。此外，在轨迹球的选择上，要特别注意手掌的大小是否合适，以及个人偏好是拇指型轨迹球还是中、食指型的轨迹球，最好在购买时能够亲自试一下。

➤ 3. 人体工程学设计

别看这项功能设计并不起眼，鼠标可是除了键盘外使用频率最高的输入工具，对于手的触感及手掌大小的适应都相当重要，因此别为了省很少的钱而造成日后手腕不适应的后遗症。长时间使用下来，那对自己的手腕可是一大伤害。在选购时可以亲自试一下，一定要选择一款感觉不错的鼠标。

➤ 4. 售后服务

消费者购买的商品一般都有售后服务，鼠标虽然很小，但它一样也享受售后服务。若是贪小便宜买到一些瑕疵品，那后果当然只有用户自行负责了。有些品牌的鼠标价格固然高了一些，但是所提供的售后服务自然比较健全，不必担心损坏以后没人管。甚至还可以像主板一样，随时到网站上去更新鼠标的驱动程序，这都是购买品牌鼠标的附加服务，所以多注意这方面的问题还是很重要的。

9.2 键盘的基本知识

9.2.1 键盘的分类

从原理上看键盘有触点式和电容式键盘之分。老式的机械式键盘，按键全部为触点式，击键时费劲，噪声大，手感差，易使手指疲劳，键盘磨损也较快，故障率高，唯一的“好处”是维修方便容易。目前则多使用采用电容式开关的键盘。由于这种设计是无触点非接触式，磨损极小甚至可以忽略不计，很少有接触不良的问题。这类键盘具有噪音小，易操作，手感好的优点，但制造工艺较机械结构复杂。除了以上两种，还有应用在工业设备中特殊的轻触薄膜按键键盘。

从接口看，键盘有 AT 接口、PS/2 接口和 USB 接口等几类。以往只有高档的品牌机才采用 PS/2 接口的键盘，不过现在 ATX 主板都提供 PS/2 键盘接口，所以 PS/2 键盘也得到了普及。而老主板上一般只提供 AT 键盘接口（也被称为“大口”）。但与鼠标不同，大小口键盘可以通过一个廉价的转换连接器轻松转换。苹果机上则早就采用了 USB 接口键盘，随着 USB 接口的兴起，一些公司也推出了 USB 接口的 PC 键盘，不过由于价格较贵，所以还没得到普及。

9.2.2 键盘的选购

选购一款结实耐用并且符合人体工程学设计的键盘，不仅会带来更高的工作效率，还能很好保护手指和手腕。而那些众多的游戏发烧玩家也总是希望能有一款使用舒适，反应灵敏的键盘，让自己在虚拟的世界里驰骋。但面对着市场上种类繁多的键盘确实让人迷惑，下面就带大家纷杂的键盘市场上游览一番，希望能够帮助大家找到适合自己的键盘。

➤ 1. 经济型用户的选择

很多人在选购键盘的时候都是选一些价格比较便宜的、价位通常是在 30 到 40 元左右的。这个档次的键盘大多是 104 键标准键盘，没有什么突出的特点，品牌也比较多。这些键盘的缺点相对比较突出，就是刚购买的时候手感还过得去，但使的时间一长手感迅速下降，按键的时候能够明显地感觉到发涩、费力，如果长时间打字的话这种感觉会更加明显。另外，由于某些键盘中的导电橡胶不过关，很有可能出现个别的按键失灵。

➤ 2. 专业录入人员的选择

正常情况下人们双手的方向应该向内相向并成 60 到 70 度角交叉的，而且由于小指略短而导致手掌向外微微倾斜。但在使用普通长方形的键盘时，却不得不把手尽量放在相互平行的位置，即便不打字光这样呆着也够难受的了。另外，在使用普通键盘的时候由于手腕下方没有任何可以依托的东西，手腕会长期处于一种塌陷的状态。这两种情况任何一个长时间打字的人都会有深刻的体会。于是，符合人体工程学的键盘便应运而生了，如图 9-1 所示。



图 9-1 人体工程学键盘

最早在市面上出现的人体工程学键盘是微软公司出品的“Microsoft 自然键盘”。初次见到这种键盘的人都会感觉很奇怪，因为它“裂”开了！确切的说是键盘沿着功能键“F5”和“F6”向左右分开成喇叭口形状排列，

并沿分开的中心有一定的倾斜角度，形成了中间高四周低的布局，这种布局很好的适应了打字时手的姿势。下面的空格键也一改平日直平的面孔，变成了半圆形。在键盘的下部还有一个比较大的底托，在打字的时候可以把手腕很舒服的放在上面。

遗憾的是，微软公司的这种键盘现在在市场上已经非常罕见了，而且就算有也是价格不菲。不过虽然微软的键盘没有了，但还有别的选择。这种布局的键盘在市面上还有别的品牌在销售，价格也在可以接受的范围内。需要说明的一点是，有一些键盘只是从中间向左右分开，中间部分并没有向上凸起。目前市面上只有“爱国者”的人体工程学键盘比较符合微软公司最初设定的标准，而且价格在百元左右，属于可以接受的范畴。可以这么说，如果需要经常使用键盘来进行大量的输入，这一类完全符合人体工程学的键盘绝对是最好的选择。

➤ 3. 游戏玩家的选择

尽管上面所说的人体工程学键盘有着许多的优点，但正是它的优点在游戏中成了自己的绊脚石。在有些对键盘利用率很高的游戏中，由于它的左右分裂不等高布局使游戏中的键盘操作变得困难。即便是对于 Quake 类游戏，高手对战时往往需要组合很多命令，左右分离的人体工程学键盘用起来就更不方便了。对于打字工作不是很繁重的普通玩家来说，完全符合人体工程学的自然类键盘的意义并不是很大。

在适合游戏玩家的众多键盘中，有两款比较突出，分别是宏基（Acer）的 52M 键盘和罗技的“Deluxe104”键盘。

宏基（Acer）的 52M 键盘想必大家早有耳闻，曾经有过一个时期到处都是宏基 52M 键盘的广告，这确实是一款比较不错的键盘。它的外观一改普通键盘的呆板面孔，采用了时尚的流线型设计，据说还是由欧洲名家设计的呢，如图 9-2 所示。宏基 52M 键盘具有很独特的防水设计，而且手感极佳，每次按键时候感觉十分清晰，没有任何发涩的感觉。宏基自己承诺键盘可以承受 2000 万次的敲击，很多长期使用过宏基 52M 键盘的用户对这款键盘的反映还是很不错的。



图 9-2 宏基 52M 键盘

罗技公司出品的“Deluxe104”键盘是属于和宏基 52M 同一档次的键盘。这款“Deluxe104”的外形也很漂亮，手感非常好，按键感觉十分的轻松，发出的声音也很小，这点对于经常在深夜工作或游戏的朋友非常适用。“Deluxe104”键盘的底部有一个可以装卸的托盘，在打字的时候可以对手腕提供舒适的支托。由于“Deluxe104”键盘接口都采用的是 PS/2 端口，所以罗技公司还为每个“Deluxe104”都配备了一个 AT 端口的转接器，保证在任何电脑上都可以用这款键盘。至于在质量方面，罗技的品牌本身就是质量的保证了，就不用多说了。

上述两款键盘的按键上的字母都是利用激光蚀刻上去的，不像普通键盘是直接印刷在键位上。这么做的优点是即使经过长期的使用，字符依然存在，不存在劣质键盘上丝网印刷的字符长期使用后掉色的问题。但缺点是蚀刻出的字符与键帽对比度不高，对于不熟悉键盘的人来说，光线不好时用起来就比较费劲了。当然，激光蚀刻也是辨别这两款键盘真伪的方法之一。还有一种方法就是仔细查看键盘上的回车键上的箭头，真品的箭头是空心的，而假冒产品由于制造工艺的缘故只能是实心的，在购买的时候一定要仔细看清楚了。这两款键盘的价格都在百元左右，应该说还是合理的。它们的共同的特点就是按键手感清晰舒适、反应灵敏、质量也有保证。尽管不是完全符合人体工程学设计，但对于普通的玩家和游戏发烧友来说还是很好的选择。

➤ 4. 贵族的选择

“无影手”是罗技推出的一款极为前卫的产品。顾名思义，“无影手”是无线输入设备。有时候鼠标、键盘和主机之间的连线确实非常的碍事，对操作电脑的位置有很大的束缚。这套“无影手”则摆脱了这个束缚，还给大家一片自由的天地。它不仅有键盘，还带有一只无线鼠标。“无影手”有着比罗技“Deluxe104”更为出色

的手感，整个按键给人的感觉非常轻软舒适。另外，由于“无影手”是采用无线射频的方式发送和接收信号，所以在键盘和主机之间不怕有障碍物，这点比一些对指向性要求很严格的红外设备要好多了。

总的来说选购键盘要看自己的用途。如果经济预算紧张，那么就细心挑选一款 30 到 40 元左右的低档键盘，这种键盘的质量相差无几；如果是专业的录入人员或者需要经常利用键盘进行录入工作，那么购买一款符合人体工程学的键盘是明智的选择；如果是一个游戏发烧友，那么宏基 52M 键盘和罗技的“Deluxe104”就是最佳的选择了。至于罗技的“无影手”键盘，那应该是一些贵族们的选择了，它以很高的价格提供了出色的性能。

9.3 鼠标、键盘常见问题解答

1. 机械式鼠标常见故障有哪些？

(1) 光标箭头上下移动正常，却不能自如地左右移动

是机械球不能带动其中一个光栅盘。观察光栅盘也能运动如常，但光标不随之移动。用手将光栅盘旁边的光电管向靠近光栅盘的一边压近，再转动光栅盘，发现光标箭头已能左右移动。故障排除。注意不要太用力。这是因为有的鼠标做工不精细，元件的位置偏差太大造成的。

(2) 光标只能水平方向移动，不能垂直方向移动

光标不能在垂直方向移动，说明该方向的光栅计数器有问题。打开底盖，取出小球，检查垂直方向光栅计数机构，发现其滚轴表面较脏，用酒精棉球擦拭后，光标仍不能在垂直方向移动。重新检查垂直方向光栅计数机构，发现滚轴的支撑轴已弯曲变形，滚轴与小球间存在间隙，小球无法带动滚轴转动，致使光栅计数器不能工作。取下滚轴支撑轴整直后，重新安好，使滚轴与小球紧密接触，光标即移动自如。

(3) 鼠标箭头横向移动困难，有时甚至原地不动

将该鼠标拆开，把滚动球取出，轻轻撕去后盖上的商标，露出紧固螺钉。用螺丝刀将其拧下，稍用力推动鼠标上盖，将其取下，再将整个鼠标电路板取出。仔细观察电路板，发现该鼠标内部X轴与Y轴方向上各有一个带有缺口的圆形转轮，转轮两侧分别是光电发射与接收管。当转轮随滚动球转动时，光电发射管发出的光线透过转轮缺口被接收管接收，从而产生移动信号使鼠标箭头移动。而该鼠标器X轴方向的光电接收管严重偏离正常位置，导致不能接收X轴方向的光线，也就无法产生X轴方向的移动信号，使鼠标横向移动困难。将X轴的光电接收管恢复正常位置后，故障排除。

机械式鼠标器出现不能移动或某个方向移动困难的故障，多半是由于其内部结构有故障引起的，应将维修重点放在鼠标器X轴与Y轴的移动机构和光电接收电路系统上。

(4) 需反复推拉鼠标，屏幕上指针才能勉强移动

该故障表明你应该清洗你的鼠标了。按鼠标背面板的提示信息，反时针推动底板圆盘将鼠标打开。拆开检查发现，水平和垂直方向的光栅计数器上的滚轴较脏，两个滚轴转动困难，光栅盘不能转动，计数器不能正常计数，致使光标无法动作。取出鼠标小球，用蘸了无水酒精的棉球清洗小球。再用蘸了无水酒精的棉签清洗鼠标内部机械装置。完成后按拆开的反顺序将鼠标还原，故障消失。

另有一只机械鼠标器，出现同一故障，即在移动时，光标沿水平方向移动，时动时停，与鼠标器的移动不同步。分析这一故障与水平方向的光栅计数机构有关。拆开检查，发现水平方向光栅计数机构的光栅盘较脏，部分光栅被堵塞，红外光电二极管发出的光不能透过光栅盘，致使计数器不能正确计数，光标无法连续移动。用无水酒精棉球擦拭后，光标能正常移动，故障排除。

2. Windows 98下检测不到鼠标，怎么办？

现象 1：新组装的计算机系统开机后，Windows 98 系统提示检测不到鼠标，键盘也无反应，鼠标和键盘与主板的接口连接错误。更换键盘和鼠标接口，只需要关机后，从机箱后面拔下鼠标和键盘，交换后插回去即可。

现象 2：本来使用了很长时间的鼠标，Windows 98 系统突然检测不到鼠标了，更换一台鼠标则没有问题。鼠标拔插次数太多了，造成了接口连接松动。更换一台新鼠标器，或者试试把鼠标插头上插脚上镀上一层锡。

现象 3：刚组装的计算机，可以使用串口鼠标。在使用 PS/2 鼠标时，Windows 98 系统检测不到鼠标，换别的 PS/2 鼠标也不能使用，而各鼠标在其他计算机系统中是可以使用的，PS/2 鼠标与串口鼠标不同，前者可能需要主板 BIOS 设置，后者则需要设置。进入 BIOS 后，将 PS/2 鼠标设置为 Enabled。有的主板 BIOS 可设置 PS/2 Mouse Power On，这与本故障无关。

3. 光电式鼠标向某方面不能移动的问题如何解决？

新购光电鼠标，日常使用时发现沿X轴方向不能移动的故障现象，若用左手抓住鼠标根部引线则可移动。

从故障现象看，似乎是鼠标器根部引线接触不良，打开鼠标器外壳，用万用表测试四根引线，未发现有时通时断现象，排除了引线故障的可能。在取下外壳的情况下移动鼠标，发现沿X轴和Y轴方向均不能移动，由此想到此故障可能是鼠标内的光敏元件怕光所致。用布遮住光线，鼠标移动正常。

经与DEC品牌机的鼠标器相比，金星光电鼠标上盖的防光性不好，光线能通过按钮的缝隙射进去，另外，光敏管上没有遮光帽，这就导致在光线较为强烈的情况下，光线射到X轴光敏管上，致使鼠标X轴方向不能移动，以前用左手抓住根部引线材能移动，实际上是挡住了光线。经采取适当的遮光措施，鼠标移动正常。

从这例故障看，当在光线强烈的情况下发现光电鼠标移动不灵时，应首先重点考虑其防光性方面的因素，其次再检查引线。

4. 计算机自检显示键盘错误，怎么办？

电脑自检是显示微机自检显示“Keyboard error. Press F1 to Resume”，警示的意思是“键盘错误，按F1键继续”。

自检时显示键盘错误是一种很常见的故障，可由键盘接口接触不良，键盘硬件故障、键盘软故障、病毒和主板故障等引起，一般可按以下步骤进行检查：

(1) 如果自检时显示键盘错误，则从主机板上拔下键盘，再次插上，因为可能是因接触不好造成键盘故障。重新启动系统，看能否解决。

(2) 若故障仍存在，则用替换法，将另一只正常的键盘与主机相连，重新启动系统。

(3) 若问题仍存在，则问题出在主机，一般是键盘插口损坏，可换一个。对于新型主板，由于无法更换端口，只能适当考虑了。

第十章 光驱、软驱的常识和维护

10.1 光驱的基本知识

10.1.1 光驱分类

如今运用到光盘驱动器中的技术已经是今非昔比，性能方面自然也不能与以前同日而语，而且包括 CD-R、CD-RW、DVDROM 和 DVD-RW 等在内的高端光盘驱动器也趋于大众化，逐渐走进了寻常百姓之家。下面介绍这几种类型。

1. 普通光驱

在光驱读取方式上的变革，已使最高 60 倍速的光驱不再是童话。现在大多数光驱采用的是“恒角速度”（Constant Angular Velocity，简称 CAV）方式，激光头读取盘片任何位置的数据时电机都以相同的速度旋转。以现在 50 倍速的光驱为例，在最外圈的读速度才是 50 倍速（ $50 \times 150 \text{KB/s}$ ）的，而最内圈的读速度大约是 18 倍速（ $18 \times 150 \text{KB/s}$ ）。如今 Acer、华硕、三星、NEC、Aopen、先锋、飞利浦、创新、松下等品牌的光驱大都属于此列。如今的一些光驱和 DVDROM 已经运用了“True X”技术，这也是未来发展的一个趋势，“True X”技术可以保证光驱在整个光盘的范围上都以均速读盘，速度差别很小，而它只会因为光盘质量和操作系统不同等原因才使速度有些变化。如先锋和大白鲨等品牌都有相应的产品面世。

2. DVD-ROM

DVD 将会取代 CD-ROM 只是一个时间的问题，虽然一些 CDROM 光驱制造商由于看好 DVD 光驱市场，计划几年内取消 CDROM 光驱的生产，但是以目前的形式来看，DVD 机只有看 DVD 影碟这一个用处，而现在尚没有 DVD 版的软件与游戏。而且以目前的应用程序的容量来看，一两张甚至几张 CDROM 也是完全可以应付的了。再加上如今普通 CDROM 光盘的极为普及，可以断言，DVDROM 在两到三年内依然是无法取代 CDROM 光驱的。DVDROM 光驱不仅可以读 DVD 盘片，也向下兼容各种 CDROM 盘片，而且新一代的 DVD 驱动器还与 CDR 和 CDRW 保持兼容。单倍速 DVD-ROM 的数据传输率相当于 9 倍速的 CDROM 光驱，目前市场的主流是 4-8 倍速 DVD-ROM 光驱，它可以以 24 倍甚至更高的速度读取 CD-ROM 数据。

3. CD-R 和 CD-RW

这就是现在人们常说的光盘刻录机。分为两种，一种是只能刻录光盘。另一种可以刻，也可以擦除专用光盘上的内容。

CD-R 的工作原理很简单，盘片采用有机材料作为存储介质，经过激光的照射后形成凹坑，以其表面反射率的改变来写入信息。CD-R 的盘片按照质量划分有金碟、绿碟、蓝碟、白金盘等几种，它们主要因记录层和反射层采用的材料不同而呈现出不同的颜色。CD-RW 是可反复多次改写的光盘，即可用有机材料也可用相变材料制成。其工作原理也与 CD-R 基本相同，只是染色层变成可改写的，不像 CD-R 用烧制这种破坏性办法。但是由于染色层是相变的，它的反光讯号只有普通 CD 的 20%，所以 CD-RW 的盘片只有高倍速光驱才能读取。

光盘刻录机的接口一般有三种：SCSI 接口、ATAPI 接口和并口接口。一般来说，SCSI 接口的光盘刻录机的效能较高，这是因为有了 SCSI 控制器后，SCSI 设备对 CPU 资源的占用率就能够降下来，这样 CPU 就可以将数据资料的组织和传输工作做的更好，使系统和其他程序大大降低对烧录过程的影响。但其缺点是价格较高，且需要购买 SCSI 卡。ATAPI 接口（即 IDE 接口）的刻录机价格适中，它烧录的效能一般。并且现在已经基本被淘汰了。

4. DVD-R 和 DVD-RW

可写 DVDROM 的版本目前有 3 种, 它们是 DVD-R、DVD-RAM 和 DVD-RW。DVD-R 是可写一次数据的。而 DVD-RAM 和 DVD-RW 可重复擦写。DVD-R 就如同 CD-R 一样, 为有机染料聚合物制成, 兼容于几乎所有的 DVD 光驱。如今容量已扩大到了 4.7GB。

DVD-RW 是相变可擦写光盘, 它由 Pioneer 公司开发的 DVD-RW 将可以在大部分的 DVD 光驱和 DVD 机上播放, 容量为 4.7GB。+RW 为相变可写格式。最早被称为 DVD+RW。后来改名为+RW。+RW 是由 Philips、Sony、HP 等一些公司基于 DVD 和 CD-R 技术发布的一种可擦写格式。+RW 驱动器可以读 DVD-ROM 和 CD, 但与 DVD-RAM 不兼容。它与 DVD-ROM 的区别之处是可以读 DVD+RW 盘片。+RW 也采用相变技术, 容量为 2.8GB, 第二代的+RW 将能写 CD-R 和 CD-RW 的盘片。

10.1.2 认识 CD-ROM

光驱的概念自然很好理解——读取光盘用的驱动器。它的主要组成部分有外托架、激光头、旋转马达、内部机芯和程序芯片(Firmware)等, 其中激光头和程序芯片是决定光驱性能的主要指标。图 10-1 是一个 CD-ROM, 图 10-2 是 CD-ROM 拆开后的内部结构, 图 10-3 则是放大的激光头。



图 10-1 CD-ROM



图 10-2 CD-ROM 内部结构



图 10-3 CD-ROM 的激光头

10.1.3 CD-ROM 光盘和 CD-ROM 的工作原理

CD-ROM 光盘是现代多媒体应用的重要载体, 具有容量大、易保存、携带方便等特点, 众多游戏或应用软件都被保存在它上面传播流行。

CD-ROM 盘片的直径为 12 厘米, 可以保存大约 635MB 的数据, 这些数据被记录在高低不同的凹凸起伏槽上, 这是 CD-ROM 光盘同软盘、硬盘等磁性介质保存数据的重要区别之一。在盘片的中心有一个直径 1.5 厘米的孔, 向外有 13.5 毫米的环是不保存任何东西的, 再向外的 38 毫米区才是真正存放数据的地方, 盘的最外侧还有一圈 1MM 的无数据区。

在光盘的生产中, 压盘机通过激光在空盘上以环绕方式刻出无数条磁道, 磁道上有高低不同的凹进和凸起的小槽, 每条磁道的宽度为 1.6 毫米。因为电脑是以二进制数据的“0”和“1”来保存数据的, 所以光盘就用凹进和凸起分别来表示“0”和“1”。“从凹到凸或同凸到凹的变化”称作“1”, 而变化间的长度则称为“0”,

并不是凹代表“1”、凸代表“0”或者是凸代表“1”、凹代表“0”。

在实际盘片存储数据的读取中,将带有“凹和凸”那一面(即银色反光的那一面)向下对着激光头,激光透过表面透明基片照射到凹凸面上,然后聚焦在反射层的凹进和凸起上。凸起面会将激光原封不动反射回去,并不会强度损失;凹进面则将光线发散出去,光驱就是依靠“反射和发散”来识别数据的。其中,光强度由高到低或由低到高的变化被表示为“1”,持续一段时间连续光强度表示为“0”。

在实际应用中,并不是每张盘片都能均匀地刻出凹凸槽的,当光盘被划伤、弄污、变形后自然会损失一些反射光,这样光驱便无法顺利地读取光盘中存储的数据了。类似这些情况也会对光驱提出较为严格的要求,不同“纠错”能力的光驱读同一张“烂”盘的效果是不同的,当然,选择时应该尽量选择那些纠错能力强的光驱。

10.1.4 CD-ROM 的读盘方式

总体看来,光驱的基本技术比光盘要复杂得多,不同的光驱有不同的读盘方式、纠错能力。目前所有光驱采用的读盘方式不外乎以下三种:

➤ 1. 恒定线速度 (Constant Linear Velocity, 简称 CLV) 方式

这种类型光驱的特点是读取光盘内圈时加快转速,可以保证在读取盘片内外圈时有大致相同的传输速度。不过大家也知道,现在的光驱速度已经达到了40速甚至更高,转动速度通常和硬盘相差不多,一般在7200转以上。而在如此快的旋转下,读取里外圈时经常改变马达转速,那光驱没几天就要报废了。因此CLV技术已经无法适应现代高倍速CD-ROM的要求。

➤ 2. 恒定角速度 (Constant Angular Velocity, 简称 CAV) 方式

CAV读盘方式被现在大多数光驱所采用,像华硕、飞利浦、松下、NEC、Aopen、三星、先锋、Acer、创新等都采用了它。CAV方式很容易被理解,即“无论激光头读取光盘片外圈还是内圈,马达都以相同的速度旋转”。光盘内圈的周长无论任何时候也会小于外圈,而光盘上存取数据区域的密度是恒定的,更长的周长意味着更多的数据。也就是说“恒定角速度”技术的CD-ROM驱动器在读取盘片外圈和内圈时的传输率不一样,这样的光驱只有在读光盘外圈时才基本达到其标称速度。而大家知道,大部分光盘是没有刻满数据的,如果遇到只在内圈刻有数据的光盘时,使用“恒定角速度”技术的光驱速度会比标称值低很多。

➤ 3. 局部恒定角速度 (Partial Constant Angular Velocity, 简称 PCAV) 方式

这是现代光驱才具有的,属于最高级的一种读盘方式。它把CAV和CLV技术合二为一其主要特点是,当激光头读取光盘的内圈数据时,旋转速度保持不变,而大幅增加数据传输率;当激光头读取光盘的外圈数据时,逐渐增加旋转速度,使性能保持提高。大家在选购光驱时请注意要购买使用局部恒定角速度(PCAV)技术的产品,因为只有这样的光驱才能基本实现其标称倍速值。现在市场上使用此高级技术的光驱主要有“健伍”、“华硕”、“源兴”及“大白鲨”等。

10.1.5 CD-ROM 性能指标及术语

衡量光驱性能的主要技术指标,也就是选购光驱时要考虑的因素主要有以下几个方面:

➤ 1. 数据传输率

数据传输率是光驱最基本的性能指标,它是指光驱在1秒内所能读取的最大数据量。大家通常说一个光驱是“几速”的指的就是它的数据传输率。早期的光驱数据传输率并不高,每秒钟只能传输150K个字节(即150KB/sec),这也就是人们常说的单速光驱。平常所说的多少速光驱,便是以此为基准计算出来的,如传输率为300KB/sec的光驱就称为二倍速光驱,传输率为600KB/sec的光驱则称为四倍速光驱等。目前,市面上的主流光驱为40速和48速,而某些光驱如Creative则已达到了52速。

在这里顺便和大家讨论一下曾经甚为轰动的精英100速光驱。这款代号为Smart 100X的光驱所指的100速并非上面讨论的数据传输率。Smart 100X其实只是一个12速的光驱加上一个称为CD Xpress的软件。CD Xpress会在硬盘上划出一个650M左右的专用分区作为光盘的数据缓冲区,此缓冲区将不能再被操作系统访问。当把光盘放入光驱后,CD Xpress会在系统空闲时把光盘上的数据读入专用的缓冲区内,实际上就等于把光盘的内容拷贝到了硬盘上。这样,当光驱读取光盘时,实际上就等于在读取硬盘上的内容。对于工作在PIO Mode 4的硬盘而言,数据传输率便可以达到16.6M/s。

➤ 2. 平均访问时间

平均访问时间又称“平均寻道时间”，是指光驱的激光头从原来的位置移动到指定的数据扇区并把该扇区上的第一块数据读入高速缓存所花费的时间。根据 MPC3 标准的要求，光驱的平均读取时间要小于 250 毫秒，目前的光驱都能轻而易举地达到这个要求，比如五洲（Genius）50X 光驱的平均访问时间仅为 75 毫秒。

➤ 3. CPU 占用时间

CPU 占用时间是指光驱在保持一定的转速和数据传输率时所占用 CPU 的时间。这是衡量光驱性能的一个重要指标，光驱的 CPU 占用时间越少，系统整体性能的发挥就越好。另外有一点值得注意，并非转速越高的光驱对 CPU 的占用时间就越小，这项指标只有在光驱传输速度相同的情况下才能显示出其重要性。

➤ 4. 缓存容量

缓存也称数据缓冲区，它是光驱内部的数据存储区，主要用于存放读出的数据。数据缓冲区的工作原理和作用与主板上的 Cache 相类似，可以有效地减少读取盘片的次数，提高数据传输率。早期低速光驱的数据缓冲区多为 64KB，而现在的光驱大多为 128KB。

➤ 5. 光盘格式兼容性

根据 MPC3 标准，光驱应支持 CD-AUDIO、CD MODE1、CD MODE2、CD-ROM/XA、PhotoCD、CD-R、VIDEO CD、CD-I 等光盘格式。早期的某些光驱不支持其中的某些格式，但现在市面上的光驱都已经能够支持以上各种格式的光盘了。

➤ 6. 机芯

在机芯方面，光驱有塑料机芯与钢制机芯两种。其中采用塑料机芯的光驱有价格低廉的特点，所以曾经被大多数光驱厂商采用。不过众所周知，现在高倍速光驱的转速极快，几乎赶上了硬盘，所带来的最大弊端就是发热量极大。对于市场上大部分以塑料为机芯的光驱来说，高热量是降低其寿命的重要因素，因为塑料的耐热能力较差，长期使用自然会出现问题造成读盘能力下降。但光驱的机芯又很难像显卡或 CPU 那样依靠散热片和风扇来散热，因此高发热造成的塑料机芯快速老化问题必须引起人们的重视。

为了解决机芯的快速老化，钢制机芯的产品应运而生。大家清楚，钢这种材料的耐热能力要比塑料好的多，这样光驱的寿命便会延长，其主要缺点就是成本要比塑料机芯高一些。目前市场上有很多光驱都声称自己采用了全钢机芯，但其实有很多仍是塑料的。要想识别一个光驱是否使用了全钢机芯很简单，那就是用手掂一下它的重量，如果觉得比较沉，则可以证明它确实使用了全钢机芯。

➤ 7. 纠错技术

为了提高识盘率，增强纠错能力，现在很多光驱纷纷使用了一些先进的纠错技术，比如“人工智能纠错（AIEC）”。它是被记录在程序芯片（Firmware）中的信息，意思是：在研制光驱时对 1 万张有各种毛病的光盘进行特殊研究，记录下“偏心、划痕、激光反射弱”等情况，开发出相应对付策略，在光驱执行具体读盘操作时，如遇到上述不良现象，立即使用事先计算好的方案进行纠错工作，因此可以有效提高光盘读取正确率。最早使用这一技术的是日本“健伍”公司，目前国内市场上其它使用“人工智能纠错”技术的产品还比较少见，只有“大白鲨”44X 及 52X 相关系列产品才包含了“人工智能纠错”技术。

10.1.6 认识 CD-R/RW

CD-ROM 只能读取光盘上的数据，而不能把数据写到光盘上面，而 CD-R/RW 不仅可以像 CD-ROM 那样读取数据，而且还可以把数据写到光盘上，因此 CD-R/RW 也常被称为光盘刻录机。图 10-4 和图 10-5 分别是 CD-R 和 CD-RW，从外观上看，它们与普通的 CD-ROM 都很相似，只是面板按钮要比 CD-ROM 多。



图 10-4 CD-R 驱动器



图 10-5 CD-RW 驱动器

CD-R 是英文 CD Recordable 的简称,意思是可记录光盘驱动器。相对于 CD-ROM 只能读不能写的局限性,它拥有一次写入多次读取的特点。所记录的 CD-R 盘片可以在 CD-ROM 光驱和 CD-R 刻录机上被多次读取。CD-R 刻录机的最大优点是其盘片制造成本低,使用寿命长,因此得到了广泛的应用,不过其仍然具有不能反复擦写的缺陷。

CD-R 刻录机的激光头所发出的光束强度是可以变化的,只有这样才能改变盘片染料层的状态,进而在盘片上留下平面或凹坑的痕迹。CD-R 盘片只能刻录一次,在第一次刻录 CD-R 盘片时,CD-R 刻录机会发出高功率的激光(波长在 775~795nm 之间)打在 CD-R 盘片特定的位置上,该位置的有机染料层会融化产生化学变化,这些被破坏的部位(类似于普通光盘的凹坑)无法顺利反射刻录机所发出的激光且被破坏后无法恢复。而没有被高功率激光照到的位置(类似于普通光盘的平面)可以靠反射层来反射。最后也像读取普通光盘一样以反射或不反射来记载数据。

CD-RW (CD ReWritable) 刻录机弥补了 CD-R 刻录机只能刻录一次数据的缺陷。CD-RW 刻录机比 CD-R 刻录机的先进之处在于它可以提供反复擦写光盘的功能,同时也向下兼容 CD-R 刻录机和 CD-ROM 光驱,这就更加方便了使用者。不过这种擦写行动只能在专用的 CD-RW 盘片上使用,而且擦写次数也不是无限的,此外 CD-RW 盘片的价格也不便宜。好在随着电脑技术的发展,CD-RW 刻录机的价格下降了不少,其制造成本和 CD-R 刻录机相差无几,因此逐渐取代了 CD-R 刻录机,成为了当前最流行的刻录机产品。

CD-RW 刻录机利用不同温度的相变原理来实现 CD-RW 盘片的反复擦写功能。因为染料层的结晶、非结晶过程是一可逆反应,所以盘片内的数据可以反复擦写。为了实现反复擦写数据,CD-RW 刻录机使用了三种能量不相同的激光:

- (1) 高能激光:也称为写入激光(Write Power),使染料层达到非结晶状态
- (2) 中能激光:也称为擦除激光(Erase Power),使染料层融化并将它转化为结晶态
- (3) 低能激光:也称为读出激光(Read Power),它不能改变染料层的状态,通常用于取盘片数据

在写入数据期间,CD-RW 刻录机用写入激光束照射在空白 CD-RW 盘片的某一特定区域上,激光温度高于染料层融化温度(500~700 度),这时被照射区域内的所有原子迅速移动而形成液态,然后又在很短的时间内充分冷却下来,这种液体状态也就是所谓的非结晶态。这种状态造成了染料体积的收缩,从而在激光照射的地方形成了一个凹坑,以便储存数据。而当擦除激光束照射在相变的染料层时,由于激光束的温度未达到染料融化点但又高于结晶温度(200 度),照射一段充足的时间后(至少长于最小结晶时间),则原子又会还原到原状态(如结晶态),就好像是冰块融化一样。

10.1.7 CD-R/RW 性能指标

对于一台 CD-R/RW 而言,速度和缓存是衡量其性能好坏的两个最重要的参数。

➤ 1. 速度

大家知道,CD-ROM 有不同的倍速之分,同样 CD-R 刻录机也有两倍速、四倍速、八倍速等之分。所不同的是,CD-R 刻录机的速度包括写盘速度和读盘速度(由于 CD-RW 刻录机可以反复刻录数据,所以 CD-RW 的写盘速度通常叫做复写速度)。通常,写盘速度要低于读盘速度。目前 CD-R 的写速度通常能达到 4 倍速或者更高,而读速度则是在 24 倍速以上。现以刻录一张 74 分钟的 CD-R 盘片为例,说明不同的刻录速度需要多长时间才能刻完,详细数据见表 10-1。

表 10-1

刻录速度与刻录时间的关系

刻录速度	刻录时间
1X	74/1=74 (分钟)
2X	74/2=37 (分钟)
4X	74/4=18.5 (分钟)
6X	74/6=2.3 (分钟)
8X	74/8=9.3 (分钟)
12X	74/12=6.2 (分钟)

➤ 2. 缓存

在选购光驱时不过多在意缓存大小也还没有太大的影响,但在选择刻录机时缓存就成为一个十分重要的指

标了。这是与刻录机的工作原理息息相关的，因为所有写入 CD-R 或 CD-RW 的数据都要经过缓存，当缓存中的数据不能满足写入需求时（即缓存区为空时），刻盘过程也就失败了。目前大多数 4 速写或 6 速写型刻录机的缓存为 2MB，8 速以上机种通常为 4MB，如果低于这个标准就要考虑一下是否该选择其它的产品了。原因很简单，比如在使用 4 倍速刻录时，2MB 缓存仅够 3 秒钟时间（ $2048\text{KB}/600\text{KB/s}=3.4\text{s}$ ），如果其间还没有数据补充上来的话，刻盘就失败了，所以大容量缓存十分重要。

10.1.8 CD-R/RW 光盘

在选用了 CD-R/RW 刻录机后，最大困扰大家使用的问题就是关于 CD-R/RW 光盘的选购使用问题。它包括 CD-R/RW 的空白盘或者人们按照颜色来称的“金盘”，“绿盘”等等名称的来历及基础知识、哪种盘片更适用于选用等知识。

CD-R/RW 光盘如果按尺寸来分有两种，分别是直径 8 厘米和直径 12 厘米，图 10-6 左边的 CD-R/RW 光盘是直径 12 厘米的，右边的 CD-R/RW 光盘是 8 厘米的。其中每一种尺寸的光盘又可进一步细分为两种类型：直径 8 厘米的 CD-R/RW 光盘分为 18 分钟和 21 分钟的两种，它们分别可记录 181MB 和 211MB 左右的数据；而直径 12 厘米的两种 CD-R/RW 光盘则分为 63 分钟和 74 分钟的两种，它们分别可记录 635MB 和 746MB 左右的数据，大家在选购时要注意区分。



图 10-6 两种尺寸的 CD-R/RW 光盘

由于 CD-R/RW 光盘使用的是有机染料“organic dye”作为记录层的主要材质，所以它在外观表面上呈现不同的颜色。它们分别为绿色的“Cyanine”与金黄色的“Phthalocyanine”以及蓝色的 AZO（由于它使用银作为反射层，所以会看到它的一面是蓝色，另一面是银色）。在这几种 CD-R/RW 光盘中到底是金盘好还是绿盘好，或者还是蓝盘好？下面笔者就带读者去了解它们各自的优缺点。

➤ 1. 绿盘

绿盘是由 Taiyo Yuden 公司根据橘皮书标准所发明的，以后的金盘与蓝盘都是根据绿盘改良而成的。它在市面上最常见，价格也很便宜。绿盘的原始材质属于感光性材料，非常怕强光，在制造时必须加入合成适当的铁金属以降低对光的感应能力，在完成 CD-R 光盘的制作后只有 CD-R 刻录机内的高功率激光才能改变它的性质。用 Cyanine 材质做成的 CD-R 光盘有着翡翠绿的颜色，但是也有些工厂作出“蓝绿”色的 CD-R 光盘。其实 Cyanine 本质为青蓝色，所以才被称为 Cyanine（青蓝），但是在制作时，因为与黄金反射层合并组合而成为绿色。如果是使用银来作为反射层，结果会发现此种光盘将变成深蓝色。使用 Cyanine 材质的 CD-R 光盘制作厂商在全世界一共有四家，分别是 Ricoh（理光）、Taiyo Yuden、TDK 和 Mitsubishi（三菱）。但是在市场上会看到其它很多不同的厂家也在卖这种绿盘，其实这主要都是这四家公司的 OEM 客户，主要常见到的有 Fuji（富士）、Maxell（万盛）、Kao（花王）、DIC Digital、3M、Sony（索尼）、Yamaha（雅马哈）、Philips（飞利浦）以及其它再与这些公司签约的下游公司。

许多 CD-R 相关技术的公司都建议使用绿盘，原因是这种材质可以接受较广范围的读写激光，而且可以与大多数的 CD-R 刻录机相容，此外最新的 Cyanine 材质可以适用于不同的写入速度，从单倍速到四倍速均可以接受，并且可应用于各种不同激光强度的 CD-R 刻录机。更多数新推出的 CD-R 刻录机则是以 Cyanine 材质的 CD-R 光盘规格来设计测试。由于 CD-R 光盘记录资料是利用高功率激光照射在 CD-R 光盘上的有机染料层使其造成溶化而实现的，这种改变是以独立的分子作为基本的单位，并不会造成扩散。刻录完成的光盘在刻录面可以明显看出两种不同的颜色深度，即代表有资料区（从内圈开始）与无资料区（外圈部份），这也是区别新盘旧

的最好方法。

➤ 2. 金盘

采用“Phthalocyanine”材质的 CD-R/RW 光盘呈现出金黄的颜色，顾被称为金盘，如图 10-7 所示。金盘并不是金子做的光盘，大家在选购时不要望文生义产生误解。制造此种 CD-R/RW 光盘的厂商只有 Kodak（柯达）与 Mitsui Toatsu（三井），其它看到的品牌源头也是出自这两家公司。金盘的支持者指出“Phthalocyanine”材质有更好的抗光性，能延长存放资料的时间到 100 年以上。金盘与绿盘一样，也是利用高功率激光改变有机染料层来实现数据的存储的。



图 10-7 金盘

➤ 3. 蓝盘

由三菱化学公司负责生产的这种 CD-R 光盘是使用金属化 Azo 有机染料加上低价银材质作为反射层的光盘，其主要材质与绿盘一样。这种光盘有着银白色的标签面，刻录面则呈现深蓝色，如图 10-8 所示。早期的 Azo 材质只能使用于单倍速或是双倍速的 CD-R/RW 刻录机而无法顺利使用在四倍速以上的刻录机。然而随着“DataLifePlus”CD-R 光盘的发表，Verbatim 公司正式宣布此种新配方的 Azo CD-R 盘克服了速度上的瓶颈，已经可以在四倍速的 CD-R/RW 刻录机上使用。



图 10-8 蓝盘

➤ 4. CD-RW 光盘

CD-RW 可擦写光盘与 CD-R 光盘稍有不同，CD-R 光盘上记录层采用的是有机染料，而 CD-RW 光盘则采用的是一种截然不同的材料——金属薄膜。它具有结晶和非结晶两种状态，这两种状态对于激光的反射率有很大的差异。由于结晶和非结晶的状态的变化都是属于物理变化，还可以恢复到先前的状态，所以对于相同位置可以重复写入。但是受目前的技术条件所限，只能最多达到擦写 1000 次左右。

10.1.9 DVD-ROM

DVD，全称为“Digital Versatile Disc”（数字通用光盘），是由飞利浦和索尼公司与松下和时代华纳两大 DVD 阵营共同制定的新一代数据存储标准。从外观上，DVD-ROM 和一般的 CD-ROM 也没有太大的区别。与传统的 CD-ROM 相比，DVD-ROM 有以下几个明显优势：

- （1）容量大，即使是单面单层 DVD 光盘的容量也有 4.7GB，是 CD-ROM 光盘的 7 倍左右。
- （2）视频图像质量出类拔萃，播放质量超过以往以影像品质优秀而著称的激光影碟 LD。
- （3）由于使用了 Dolby Digital 数字格式，通过 Dolby AC-3 系统的 5.1 声道设计，能够产生五声道的高品质立体声。
- （4）可以兼容已有的 CD-Audio、CD-ROM、CD-R、CD-RW、CD-I、VCD 等多种格式的光盘，保证了用

户的投资利益。

(5) 性价比高, 尽管比 CD-ROM 光盘存储更多的数据, 但生产成本却高不了多少。

10.2 软驱的基本知识

软盘驱动器是电脑里一个不可缺少的部件。在早些时候, 软盘驱动器的主要用途有两个: 一是当电脑不能从硬盘启动时可以从软盘驱动器来启动计算机, 二是通过软盘驱动器可以传递和备份一些比较小的文件。随着电脑技术的发展, 现在已经可以实现从光盘驱动器甚至是网络来启动计算机, 而且活动硬盘和各种大容量软驱不断涌现出现, 这一切都使得软盘驱动器看起来好像不再有什么用了。但是如果仔细观察一下就会发现几乎所有的电脑仍然还是保留了一个软盘驱动器, 正所谓存在的就是合理的, 看来软盘驱动器还没有退出历史的舞台。

10.2.1 软盘驱动器

软盘驱动器是用来对软盘进行读写操作的设备, 简称软驱。现在使用的都是 3 寸软驱, 可以读写容量为 1.44M 的 3 寸软盘。

软驱的主要组成有: 控制电路板、马达、磁头定位器和磁头。在软驱里面有两个磁头, 分别用来读取软盘上下两个盘面。

软驱的工作过程是这样的: 马达带动软盘的盘片转动, 比起硬盘每分钟 5400 转或 7200 转的转速, 软盘的转速要低得多, 大概为每分钟 300 转。磁头定位器是一个很小的步进马达, 它负责把磁头移动到正确的磁道, 由磁头完成读写操作。当一张软盘插入到软驱里面后, 它的读写孔被打开, 磁头通过这个位置和盘片接触。

软驱磁头在读写操作时是接触磁片的, 所以它会沾染灰尘, 时间一长, 它的操作就有可能出现故障。如果有一天, 软驱读写出现故障, 先不要着急去维修, 这可能是磁头太脏的缘故, 一个清洗盘就可能解决问题。清洗盘的外观和普通软盘一样, 但它的里面是一层清洗膜。清洗软驱时, 先把少许特制的清洗液滴在清洗盘上面, 然后把清洗盘插入软驱, 再让软驱读盘, 尝试几次后清洗工作就完成了。之后, 软驱并不能立刻使用, 需等待一段时间以使磁头上的清洗液挥发。对于软驱工作频繁的人来说, 定期清洗磁头是有好处的。

现在市场上软驱价格大都在 110 元左右。由于软驱的利润已经很低了, 所以一般不大可能买到假货。常见的软驱品牌包括 CHINON (智囊)、TEAC、MITSUBISHI (三菱)、SONY (索尼)、Panasonic (松下) 和 NEC 等, 这些品牌的软驱质量都不错, 其中 SONY 和 NEC 的口碑略微好于其它几家。

10.2.2 软盘

现在看到的软盘都是 3.5 英寸的, 通常简称 3 寸盘。3 寸软盘都有一个比较硬的塑料外壳, 它的作用是保护里边的盘片。盘片上涂有一层磁性材料 (如氧化铁), 它是记录数据的介质。在外壳和盘片之间有一层保护层, 以防止外壳对盘片的磨损。

下面来看一下软盘的磁盘结构: 软盘在使用之前必须先格式化 (不过市场上卖的软盘一般都已经格式化过了), 完成这一过程后, 磁盘被分成若干个磁道, 每个磁道又分为若干个扇区, 每个扇区存储 512 个字节。磁道是一组同心圆, 一个磁道大约有零点几个毫米的宽度, 数据就存储在这些磁道上。一张 1.44M 的软盘有 80 个磁道, 每个磁道有 18 个扇区, 两面都可以存储数据。可以这样计算它的容量: $80 \times 18 \times 2 \times 512 = 1440K = 1.44M$ 。

虽然文件的大小是用字节来表示的, 但在存储的时候却是以簇为分配单元, 即一个簇中不能包含两个文件的内容, 也就是说无论一个文件有多小, 哪怕它只有一个字节, 一旦它占用了一个簇, 那么别的文件就不能再写入这个簇了, 也就是说这个簇中其它还未用上的空间就被浪费了。每个簇由一个或多个扇区构成, 对软盘来说, 一个簇只有一个扇区, 即 512 字节; 对于硬盘, 簇的大小和硬盘分区大小有关, 分区容量越大, 每个簇的扇区数就越多。对一个含有 5 个字节的文件, 它在软盘上至少要占用 512 个字节, 在硬盘上占用的可空间会更多。

软盘提供了一种简单的写保护方法, 3 寸盘是靠一个方块来实现的: 拔下去, 打开方孔就是写保护了, 反之就是打开写保护, 如图 10-9 所示。

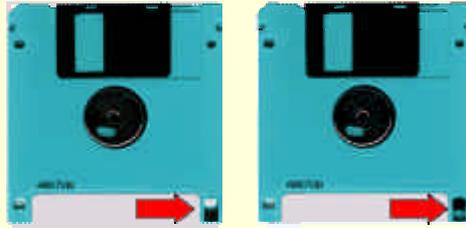


图 10-9 软盘的两个状态，其中左图处于写保护状态

只有在打开写保护时才可以往软盘里写入数据。写保护是个非常有用的功能，可防止误写操作，也避免病毒对它的侵害。在使用时，最好将一些重要的软盘如程序安装盘和数据备份盘设置成写保护状态。

对于普通用户，用软盘备份数据是个好方法，只要方法得当，它们可以保存 5 - 8 年的时间。在使用软盘时需要注意：不要划伤盘片，盘片不能变形、不能受高温、不能受潮、不要靠近磁性物质等等。

10.2.3 大容量软盘驱动器

大家知道，一首 MP3 歌曲大约需要 3MB 左右的空间，而软盘的存储容量仅为 1.44MB，也就是说一张软盘连一首 MP3 歌曲都存储不了，这显然无法满足人们的要求。虽然硬盘的容量很大，但是硬盘却不容易随身携带，那么有没有一种既容易携带、而且存储空间还很大的产品呢？下面将要介绍的 LS-120 驱动器和 ZIP 驱动器就是这方面的典型代表。

1. LS-120 驱动器

LS-120 属于大容量软盘驱动器，它可以读写 120MB 容量的磁盘，而该磁盘的尺寸与普通软盘一样，也是 3.5 英寸。LS-120 驱动器有一个很大的优点，那就是它与现在的软盘兼容，换句话说，LS-120 驱动器可以当作一部软驱或可移动的驱动器，而不必担心系统上只有一部 LS-120 驱动器时原来的 1.44MB 容量的软盘不能读写。

既然要介绍 LS-120 驱动器，免不了要介绍一下它的规格，如表 10-2 所示。

表 10-2 LS-120 驱动器的规格

最高数据传输率	读写 120MB 的磁盘时	290KB/s
	读写 1.44MB 的磁盘时	55 KB/s
平均有效操作时间	轨对轨	25ms
	平均操作时间	70ms
驱动器的允许工作温度	操作时	4 度到 45 度
	不操作时	-30 度到 60 度
磁盘的允许工作温度	操作时	10 度到 50 度
	不操作时	-30 度到 60 度

从表格中列出的数据可以看出 LS-120 驱动器在读写 120MB 容量的磁盘时要比读写普通磁盘时快很多，而且 LS-120 驱动器对工作环境的要求不高，这使得其保存的数据可以长期存放而不必担心损失。

LS-120 驱动器属于 ATAPI 接口的设备，需要安装在主板的 IDE 接口上，而不是安装在软驱接口上。早期主板的 BIOS 不支持 LS-120 驱动器启动计算机（不论是使用传统的 1.44MB 的软盘还是直接使用 120MB 的磁盘），这样如果要想用 LS-120 驱动器启动电脑的话，就必须另外搭配一个 Promise 生产的 IDE 接口卡，通过这一个专门支持 LS-120 驱动器的 IDE 接口卡，任何电脑都可以用 LS-120 驱动器启动。

2. ZIP 驱动器

在大容量的软盘存储设备中，除了 LS-120 驱动器外就只剩下 Iomega 的 ZIP 驱动器了。ZIP 驱动器是一个特殊的大容量软盘驱动器，使用其特有的软盘，而且不能与原来的软盘兼容，也就是说 ZIP 驱动器只能读写自己专用的 100MB 容量的软盘，而不能读写 1.44MB 容量的软盘。

到目前为止，市场上存在过多种接口的 ZIP 驱动器，分别是 SCSI、IDE、ATAPI 和并口。而并口的 ZIP 驱动器其实是一个内置的 ATAPI 接口的 ZIP 驱动器加上一块 APAPI 转并口的转接卡，所以实际上 ZIP 驱动器并没有设计成专门的并口连接的。这里之所以把并口也列入 ZIP 驱动器的接口是因为以并口类型销售的 ZIP 驱动器还是目前市场上的主流。至于 IDE 接口的 ZIP 驱动器在市场上只是昙花一现，很快就被 ATAPI 接口的 ZIP

驱动器所取代了。IDE 接口和 ATAPI 接口的 ZIP 驱动器其主要不同点在于使用的指令集。

表 10-3 列出了 ZIP 驱动器的主要规格。

表 10-3 ZIP 驱动器的主要规格

读写头的平均移动时间	29 毫秒
持续的数据传输率	1.40MB/s
电机转速	2945 转/分
平均启动/停止时间	3 秒
完全格式化所需要的时间	10 分钟
快速格式化所需要的时间	10 秒
数据缓存大小	32KB

从上表可以看出 ZIP 驱动器具有了一个低速硬盘的特征，这也是 ZIP 驱动器在读写速度上比 LS-120 驱动器占有优势的主要原因。现在大多数主板都已经增加了支持 ZIP 驱动器启动电脑的功能，不过有一点还要提醒一下，只有内置的 ZIP 驱动器才能启动电脑，而目前市场上销售量最多的 ZIP 驱动器还是以外置为主。

10.3 光驱、软驱的选购

10.3.1 购买光驱的原则

1. 普通光驱

(1) 缓存

在购买硬盘时肯定每个人都会关注缓存，而到了买光驱的时候却很少有人会关心这个问题。以前的光驱的缓存都是 128k 的，而现在光驱的缓存在 256k、512k、1M 中不等，其中以 512k 居多。缓存越大，其中可以容纳的数据就越多，当使用者需要再访问已经读过或将要读取的一些小文件时，很可能这些内容缓存中就有，所以就不需要重新从光盘中读取了，如此时间一长，光驱的使用寿命肯定会在无形中得以延长。所以在光驱的选购中不妨关注一下缓存的大小。

(2) 要全面的衡量光驱的性能

不少人在判别光驱好坏时，将读烂盘的能力作为唯一标准，这不能不说是一个失误。不容否认，在 D 版盘流行的今天，自然每个消费者都希望能买到被称为“读盘将军”、“读盘王”的光驱，但是事实并非像想象的一样好，新光驱的读盘能力一般都不弱，但是一些“西瓜牌”“苹果牌”的产品刚买时很好，但它的性能曲线下降的很快，刚过了几个月，家中的盘就又没有几张能读出来了。这时除了欲哭无泪外，大概又要你破费了。所以相比之下，买一款性能稳定的产品倒是一个良策。在这方面，名牌大厂在产品的品质上一般都有很好的保证。

(3) 机芯

为了解决机芯的快速老化问题，现在很多厂家已经开发出钢制机芯的 CDROM 产品。大家知道，钢这种原料的耐热能力要比塑料好得多，这样光驱的寿命便会很长，但缺点也有：全钢芯的光驱成本比塑料的要高一些，不过从长远角度看，多花 10 元 20 元买“全钢机芯”的光驱还是比较值得的。就笔者所知，目前市场上共有三款光驱采用全钢机芯，包括“美达 36X”、“雄兵 45X”、“大白鲨 44X”，其中“大白鲨”可以支持上面提到的 PCAV 技术，且速度提升非常快。如读到有毛病的光盘时会降低到 12 速左右，当盘片正常时立即可以提升回 44 速左右，CD Winbench99 的测试结果证明了这一点。而且这款光驱的散热系统设计得很有趣，它把内部主控芯片通过散热片连接到底部金属壳，这样等于无形中使用了巨型散热片，可以有效导出 CDROM 内的热量，延长使用寿命。

(4) 纠错能力

现在的 CDROM 为了提高纠错能力，又使用了一些更先进的技术，“人工智能纠错 (AIEC)”就是其一。它

的意思是：在研制光驱时对 1 万张有各种毛病的盘片进行特殊研究，记录下“偏心、划痕、激光反射弱”等情况，开发出相应对付策略。在具体读盘操作时，如遇到上述不良现象，立即使用事先计算好的方案进行纠错工作，因此可以有效提高光盘读取正确率。最早使用这一技术的是日本“健伍”公司，目前国内市场上还比较少见，“大白鲨”44X 及以上产品则包含“人工智能纠错技术(AIEC)”

(5) 噪音

有的光驱由于采用了一种叫浮动承载(FLOATING LOADER)的技术，使得光驱的震动和噪声非常小，没有某些高速光驱那种如电钻一般的响动。购买光驱，噪音也是一个衡量标准。要注意的一点是在安装光驱的时候一定要旋紧两边的螺丝(最好能加上软垫圈)，否则光驱高速旋转容易与机箱产生共振，并发出较大噪音。

(6) 注意 CDROM 是否支持 DMA/33 技术

该技术由 INTEL 和昆腾提出，最早应用于硬盘，后添加到光驱中。优点包括：一、最大峰值传输率达到 33.3MB，比以前 MODE4 的 16.6MB 提高了一倍；二、可以明显减低 CPU 占用率，在光盘读取过程中也能以较高效率工作。较新式 CDROM 产品基本都包含 DMA/33 技术。

挑选光驱时要注意厂家的服务质量，一般名牌产品都会有不错的售后服务。同时，只有当光驱质量很过硬时，厂家才有信心和胆量提供较长的保修、保换时间。通常情况下，一些没有正规包装的 CDROM 产品保修期都很短，较好的品牌会提供 3 月保换和一年的保修。

大家还需要注意：保修和保换绝对不是相同的概念，翻修的产品无法用得踏实，所以最好还是挑选质保期较长的产品，至少应是一年保修。另外 CDROM 产品是否具有“PCAV(局部恒定角速度)”及“全钢机芯”等特点也是应该注意的。

2. DVD 光驱

DVD 光驱的选购与光驱类似，只是 DVD 目前还没有什么纠错能力。

3. 光盘刻录机

(1) 光盘刻录机的接口一般有三种：SCSI 接口、ATAPI 接口和并口接口。

(2) 光盘刻录机的速度。就是读取速度和写入速度，而后者才是刻录机的重要技术指标。市场上常见的有 6×、12×、16×、24×、32×等读取速度和 2×、4×、6×、8×的写入速度，在选购时一定要看清楚。在实际的读取和写入时，由于光盘的质量或烧录的稳定度，读取的速度会降为 6 速、4 速甚至倍速，烧录的速度也会降至倍速或单速。当然，高速就意味着更少的烧录时间。

(3) 缓存的大小。缓冲区的大小是衡量刻录机的重要指标之一，因为在烧录时数据要先写入缓冲区再去烧录，如果缓冲区中的数据用完了，而后面的数据又没有能及时补充上来，烧录当然就要失败了。所以，缓冲区越大，烧录的失败率就越小，当然这也与烧录时的速度有关。目前市场上光盘刻录机的缓冲区一般在 1M 到 4M 之间，个别的能达到 8M 之多，当然强烈建议大家买更大缓存的产品！在这方面，以最快的烧录速度来计算，驱动器的缓存应该能保证有至少 3 秒钟的数据储备才好，比如 2 倍写速度的要至少有 1M 的缓存，4 倍速的要至少有 2M 的缓存。

(4) 兼容性问题。兼容性分为硬件兼容性和软件兼容性，前者是指支持的 CD-R 种类，已经说过，市场上的 CD-R 分金盘、绿盘和蓝盘；后者是指烧录软件，光盘刻录机是要有相应的驱动程序才工作的，而并非所有的刻录软件都支持所有的刻录机，所以要尽量选择型号较普遍的、产量大的机器，这样支持的刻录软件才多。此外还有一点要提醒的是，廉价的绿盘无法用 6 速及其以上的速度刻录，要想用高速度刻录，请购买质量好的 CD-R 盘片。购买盘片时，不同的颜色和做工质量对应不同的价格档次，所以不要受骗。

(5) 使用寿命和烧录方式。刻录机的寿命用平均无故障运行时间来衡量，一般的刻录机寿命都在 12-15 万小时左右，这是指光盘刻录机使用寿命，如果不间断地烧录，大概寿命在 3 万小时左右。烧录方式主要有 TRACK-AT-ONCE 和 DISC-AT-ONCE 两种。

(6) 刻录机的支持格式。一般的刻录机都支持 Audio CD，Photo CD，CD-I/MPEG，cdrom/XA，CD-EXTRA，I-TRAX CD 与 CD-RW CD 等格式。而最新的 CD-RW 刻录机将支持 CD-UDF 格式，在支持 CD-UDF 格式的软件环境下，CD-RW 刻录机具有和软驱一样的独立盘符，用户无需使用专门的刻录软件，就可像使用软驱、硬盘一样直接对 CD-RW 刻录机进行读写操作了，这样就大大简化了光盘刻录机的操作，给用户带来了极大的方便。

(7)录方式。除整盘刻写、轨道刻写和多段刻写三种刻录方式外,刻录机还应支持增量包刻写(Incremental Packet Writing)刻录方式。增量包刻录方式是为了减少追加刻录过程中盘片空间的浪费而由 Philips 公司开发出的。其最大优点是允许用户在同一条轨道中多次追加刻写数据,增量包刻录方式与硬盘的数据记录方式类似,适用于经常只需备份少量数据的应用。而且它有一种机制,当数据传输速度低于刻录速度时,不会出现“缓冲存储器欠载运行错误”而报废光盘,即它可以等待任意长时间,让缓冲存储器再灌满数据。

(8)在此还是建议大家去买 CD-RW,别买 CD-R,最好是 4×以上写、2M cache 的大厂名牌的刻录机。

10.2.2 软驱和软盘的选购

现在市场上软驱价格大都在 100 元左右。由于软驱的利润已经很低了,所以一般不大可能买到假货。常见的软驱品牌包括 CHINON(智囊)、TEAC、MITSUBISHI(三菱)、SONY(索尼)、Panasonic(松下)和 NEC 等,这些品牌的软驱质量都不错,其中 SONY 和 NEC 的口碑略微好于其它几家。

与购买软驱相比,购买软盘更值得引起重视。现在计算机的使用环境非常复杂,作为当前计算机数据交换、存储的主要介质之一的软盘面临着各种恶劣的使用环境。一片能够满足各种环境使用的软盘应在不同环境下都能提供最佳性能和数据记录的可靠性。大家在选购软磁盘时应注意以下几方面:

➤ 1. 是否全面防静电

在计算机软盘使用过程中,由于环境中充满了带电尘埃和碎屑,当软盘进行读写操作后,静电会在软盘上积累,从而使软盘能够吸附尘埃和碎屑,这些吸附的尘埃和碎屑将引起读写错误。全面防静电设计的软盘将有效地减少操作中软盘上的静电积累,起到减少或防止碎屑吸附作用。

➤ 2. 低扭矩设计

随着计算机特别是笔记本电脑的普及使用,广大用户需要一种能够使磁盘驱动器磨损更小、更加省电的软盘以延长计算机的磁盘驱动器寿命。这种软盘应是具有最低扭矩的。扭矩的减少与软磁盘中无纺布的选择、磁介质表面粗糙程度和所选择的介质有很大关系。用户应注意选择那些具有低扭矩的软盘品牌。

➤ 3. 应具备很好的防霉能力

软盘是由盘基和在盘基上涂布的磁性铁氧体材料以及将这种铁氧体材料粘合在盘基上的粘胶体共同组成的,而这种粘胶含有霉菌生长的有机成分。在连续的高温和潮湿环境中,空气中飘浮的霉菌孢子在落到软磁盘表面上将会使霉菌迅速地生长。当霉菌覆盖磁介质表面后,将使磁盘驱动器的磁头不能接触到软磁盘表面,从而影响到数据的读写。一般用户无法控制软磁盘的使用和存放环境。质量好的软盘应能在各种极端条件环境下可靠地工作。保证所记录信息的完整和安全是用户最重要的要求。全天候介质将保证当磁盘放在最恶劣环境,比如高热高湿环境下,有害尘埃和霉菌都无法危害软磁盘的使用。

➤ 4. 是否选用高质量的无纺布

由于在读写磁头与软盘之间大约只有不到 0.8 微米的间隙,因此大于 0.8 微米的颗粒就有可能造成读写错误或软盘的毁坏。软盘中作为衬里材料的无纺布的主要功能就在于将可能对磁盘读写造成危害的灰尘颗粒和碎屑尽可能地吸住,保障软盘在旋转过程中的清洁与平滑,延长它的使用寿命并使磁头有效地进行读写。

➤ 5. 其它方面的性能

软盘外表应具有明显标志以易于用户使用、修改和记忆。一目了然的磁盘写保护系统、易于粘贴撕下的标签纸、活门移动的自如性等,也应在选购软盘时加以注意。

最后再次提醒各位读者,虽然相对整台电脑而言,软盘简直可谓是微不足道,但是如果贪图几元钱的便宜而买到了那些质量差的软盘,带来的痛苦可丝毫不小。轻则读盘时支支吾吾的乱叫,让人心烦意乱,重则令重要的数据消失,造成不必要的麻烦。大家购买时可以考虑那些盒装的软盘,如 SONY 的或者是 SANYO 的。

10.3 光驱常见问题解答

1. 如何保养光驱?

(1) 注意防尘

光驱激光头最怕灰尘,很多光驱长期使用后识盘率下降就是因为尘土过多,所以平时不要把托架留在外面,也不要再在电脑周围吸烟等。

(2) 光驱不用时,不要把光盘留在驱动器内

因为光驱要保持“一定的随即访问速度”,所以盘片在其内会保持一定的转速,这样就加快了电机老化(特别是塑料机芯的光驱更易损坏)。另外在关机时,如果劣质光盘留在离激光头很近的地方,那当电机转起来后很容易划伤激光头。

2. 如何处理光驱光盘打滑而读不出盘的故障?

光驱打滑一般是在遇到较薄的盘片时,长时间不能正确读出数据,灯常亮,最后导致死机。在这一过程中还会有“嘎嘎”声发出。

对于这类故障,用户一般采用往光盘上贴胶纸等方法人为加厚光盘厚度,以使光驱能压紧盘片。

3. 如何调整光驱激光头的激光发射功率?

光驱用得太久,即使反复用清洗盘清洗也不读盘的时候,可以采用调大激光头激光发射功率的办法来修理。但这样将降低激光头的寿命,所以要调节得适当。

根据说明书找到光驱激光发射管功率微调电位器的位置,通常非常小,需要取下激光头组件才能较为方便地调节。调节前,先用色笔在电位器上做一记号,记下初始位置,再用维修钟表的起子将电位器顺(逆)时针旋转一个小角度,建议每次调节不要超过10。有条件的用户可用万用表测量一下,调节时应向电阻减少的方向调整。每调整一次测试一次,直到能够读那些过去不能读的光盘为止。注意,总的调整范围不能太大,否则会烧毁激光发射管。

10.4 软驱常见问题解答

1. 使用软驱时常会遇到哪些故障?

(1) 读盘时,出现Sector not found

这一故障很可能是因磁盘未进行格式化,或软盘未插到合适的位置,当然也可能是驱动器故障。不过我们应该先从磁盘检查起,换一张盘试试。

(2) 读盘时,出现Not ready error reading drive A:

这可能是驱动器连接线路接触不好或驱动器门未关上或磁盘没有插到位。

2. 软驱在Windows 98系统下能读,但不能写,表现为开始写入软盒后约5秒钟就死机了,必须重新启动。为什么?

按先软后硬的原则,先检查一下系统是否有问题,杀杀病毒、重装系统;检查一下BIOS中设置,其中有一项是选择软驱R/W,或是READ ONLY,别设为READ ONLY了,若还不行就有可能是软驱数据线的第34根线有问题,换一条新的软驱线试试,不行再换软驱,最后一种可能就是主板的软驱接口有问题。

第十一章 调制解调器的常识和维护

11.1 调制解调器的基本知识

平时常说的 Modem，其实是 Modulator（调制器）与 Demodulator（解调器）的简称，中文称为调制解调器。也有人跟据 Modem 的谐音，亲昵地称之为“猫”。大家知道，计算机内的信息是由“0”和“1”组成的数字信号，而在电话线上传递的却只能是模拟电信号。于是，当两台计算机要通过电话线进行数据传输时，就需要一个设备负责数模的转换。这个数模转换器就是 Modem。计算机在发送数据时，先由 Modem 把数字信号转换为相应的模拟信号，这个过程称为“调制”。经过调制的信号通过电话载波传送到另一台计算机之前，也要经由接收方的 Modem 负责把模拟信号还原为计算机能识别的数字信号，这个过程称为“解调”。正是通过这样一个“调制”与“解调”的数模转换过程，从而实现了两台计算机之间的远程通讯。

11.1.1 Modem 技术术语

1. Modem 的传输速率

毫无疑问，传输速率是衡量 Modem 性能好坏的一个重要参数，选择一款传输速率高的 Modem 能减少用户上网时漫长的等待时间，为用户省下宝贵的上网费用。那么 Modem 的传输速率到底指的是什么呢？

Modem 的传输速率，指的就是 Modem 每秒钟传送的数据量大小。平常说的 14.4K、33.6K 和 56K 等，指的就是 Modem 的传输速率。传输速率以 bps（比特/秒）为单位。因此，一台 33.6K 的 Modem 每秒钟可以传输 33600bit 的数据。由于目前的 Modem 在传输时都对数据进行了压缩，因此 33.6K 的 Modem 的数据吞吐量理论上可以达到 115200bps，甚至 230400bps。

时下最流行的 Modem 的传输速率均是 56K 的，通常将这种 Modem 简称为 56K Modem。其实，56K 的标准已提出多年，但由于长期以来一直存在以 Rockwell 为首的 K56flex 和以 U.S.Robotics 为首 X2 的两种互不兼容的标准，使得 56K Modem 迟迟得不到普及。值得庆幸的是，1998 年，在国际电信联盟的努力下，56K 的标准终于统一为 ITU V.90，众多的 Modem 生产厂商纷纷出台了升级措施，而真正支持 V.90 的 Modem 也已经遍地开花。目前 56K 的 Modem 绝对是市场的主流，至于 33.6K 的 Modem，大家购买时就不用考虑了（不过除了在二手市场外，这种 Modem 现在也已经很少能见到了）。在这里要顺便说一下的是，由于目前国内仍有部分 ISP（Internet Service Provider：为用户提供 Internet 接入和信息服务的商业机构）并未提供 56K 的接入服务，因此在购买 56K Modem 前，最好先向本地的 ISP 打听清楚，如果 ISP 不提供 56K 的接入服务，那么最好还是选择一个其他的 ISP 吧，以免造成浪费。

以上所讲的传输速率，均是在理想状况下得出的。所以即使用户购买的是 56K Modem，但在实际上网过程中，会发现任务栏上显示的 Modem 的速率往往不能达到标称值 56K，有时甚至只有 14.4K。具体说来，Modem 实际的传输速率主要取决于以下几个因素：

（1）电话线路的质量

因为调制后的信号是经由电话线进行传送，如果电话线路质量不佳，Modem 将会降低速率以保证准确率。为此，在将 Modem 连接到主机上时，要尽量减少连线长度，多余的连线要剪去，切勿绕成一圈堆放。另外，最好不要使用分机，连线也应避免在电视机等干扰源上经过。

（2）是否有足够的带宽

如果在同一时间上网的人数很多，就会造成线路的拥挤和阻塞，Modem 的传输速率自然也会随之下降。因此，ISP 是否能供足够的带宽非常关键。另外，避免在繁忙时段上网也是一个解决方法。尤其是在下载文件时，

在繁忙时段与非繁忙时段下载所费的时间会相差几倍之多。

(3) 对方的 Modem 速率

Modem 所支持的调制协议是向下兼容的,实际的连接速率取决于速率较低的一方。因此,如果对方的 Modem 是 14.4K 的,即使自己用的是 56K 的 Modem,也只能以 14400bps 的速率进行连接。

2. Modem 的传输协议

Modem 的传输协议包括调制协议 (Modulation Protocols)、差错控制协议 (Error Control Protocols)、数据压缩协议 (Data Compression Protocols) 和文件传输协议。

(1) 调制协议

调制协议也叫做 V 协议,因为它们都是以字母 V 开头的。Modem 包装盒上常见的 V.90、V.32、V.32bis、V.34、V.34+、V.fc 等等,指的就是 Modem 所采用的调制协议。其中 V.90 是目前使用最多的协议,它提供了对 56K 连接速率的支持;V.32 是非同步/同步 4800/9600bps 全双工标准协议;V.32bis 是 V.32 的增强版,支持 14400bps 的传输速率;V.34 是同步 28800bps 全双工标准协议;而 V.34+则为同步全双工 33600bps 标准协议。以上标准都是由 ITU (国际通讯联盟) 所制定,而 V.fc 则是由 Rockwell 提出的 28800bps 调制协议,但并未得到广泛支持。

(2) 差错控制协议。

随着 Modem 传输速率地不断提高,电话线路上的噪声、电流的异常突变等,都会造成数据传输的出错。差错控制协议要解决的就是如何在高速传输中保证数据的准确率。目前的差错控制协议存在着两个工业标准: MNP4 和 V.42。其中 MNP (Microcom Network Protocols) 是 Microcom 公司制定的传输协议,包括了 MNP1—MNP10。由于商业原因, Microcom 只公布了 MNP1—MNP5,其中 MNP4 是目前被广泛使用的差错控制协议之一。而 V.42 则是国际电信联盟制定的 MNP4 改良版,它包含了 MNP4 和 LAP-M 两种控制算法。因此,一个使用 V.42 协议的 Modem 可以和一个只支持 MNP4 协议的 Modem 建立无差错控制连接,而反之则不能。所以在购买 Modem 时,最好选择支持 V.42 协议的 Modem。另外,市面上某些廉价 Modem 卡为降低成本,并不具备硬纠错功能,而是使用了软件纠错方式。大家在购买时要注意分清,不要为包装盒上的“带纠错功能”等字眼所迷惑。

(3) 数据压缩协议

为了提高数据的传输量,缩短传输时间,现时大多数 Modem 在传输时都会先对数据进行压缩。与差错控制协议相似,数据压缩协议也存在两个工业标准: MNP5 和 V.42bis。MNP5 采用了 Rnu-Length 编码和 Huffman 编码两种压缩算法,最大压缩比为 2:1。而 V.42bis 采用了 Lempel-Ziv 压缩技术,最大压缩比可达 4:1。这就是为什么说 V.42bis 比 MNP5 要快的原因。要注意的是,数据压缩协议是建立在差错控制协议的基础上, MNP5 需要 MNP4 的支持, V.42bis 也需要 V.42 的支持。并且,虽然 V.42 包含了 MNP4,但 V.42bis 却不包含 MNP5。

(4) 文件传输协议

文件传输是数据交换的主要形式。在进行文件传输时,为使文件能被正确识别和传送,人们需要在两台计算机之间建立统一的传输协议。这个协议包括了文件的识别、传送的起止时间、错误的判断与纠正等内容。

3. Modem 的传输模式

Modem 最初只是用于数据传输。然而,随着用户需求的不断增长以及厂商之间的激烈竞争,目前市场上越来越多的出现了一些“二合一”、“三合一”的 Modem,通常叫做 Data/Fax Modem 或 Data/Fax/Voice Modem 等。正如它们的名字所示,这些 Modem 除了可以进行数据传输以外,还具有传真和语音传输功能。

(1) 传真模式 (Fax Modem)

通过 Modem 进行传真,除省下一台专用传真的费用外,好处还有很多:可以直接把计算机内的文件传真到对方的计算机或传真机,而无需先把文件打印出来;可以对接收到的传真方便地进行保存或编辑;可以克服普通传真机由于使用热敏纸而造成字迹逐渐消退的问题;由于 Modem 使用了纠错的技术,传真质量比普通传真机要好,尤其是对于图形的传真更是如此。

目前的 Fax Modem 大多遵循 V.29 和 V.17 传真协议。其中 V.29 支持 9600bps 传真速率,而 V.17 则可支持 14400bps 的传真速率。

(2) 语音模式 (Voice Modem)

语音模式主要提供了电话录音留言和全双工免提通话功能,真正使电话与电脑融为一体。这里,主要讨论

的是一种新的语音传输模式—DSVD (Digital Simultaneous Voice and Data)。

DSVD 是由 Hayes、Rockwell、U.S.Robotics、Intel 等公司在 1995 年提出的一项语音传输标准,是现有的 V.42 纠错协议的扩充。DSVD 通过采用 Digit Talk 的数字式语音与数据同传技术,使 Modem 可以在普通电话线上一边进行数据传输一边进行通话。DSVD Modem 保留了 8K 的带宽(也有的 Modem 保留 8.5K 的带宽)用于语音传送,其余的带宽则用于数据传输。语音在传输前会先进行压缩,然后与需要传送的数据综合在一起,通过电话载波传送到对方用户。在接收端,Modem 先把语音与数据分离开来,再把语音信号进行解压和数/模转换,从而实现的数据/语音的共同传输。DSVD Modem 在远程教学、协同工作、网络游戏等方面有着广泛的应用前景。但在目前,由于 DSVD Modem 的价格比普通的 Voice Modem 要贵,而且要实现数据/语音共同传输功能时,需要对方也使用 DSVD Modem,从而在一定程度上阻碍了 DSVD Modem 的普及。

4. 其他一些常用名词术语

前面介绍的传输速率、传输协议和传输模式分别从三个不同的方面体现了一个 Modem 的性能,除此之外,以下几个名词在 Modem 行业也会常常听到,现在作一个简明的介绍。

(1) TRUESPEED 技术

由于线路的原因,绝大多数情况下 Modem 不能以 56K 的最高速度工作,即使在电脑上显示出的实时“连接速度”也并不代表上网速度的全部。在网络传输过程中,由 Modem 接收的数据中包含了大量无效数据,如错误的数据包、数据碎片和重发包等。真正有效的数据传输,指的是由 Modem 在接收到网上传来的数据后,用解码芯片进行校验,去除了无效数据之后上传到电脑里去的实际有效的数据。因此,Modem 的传输速率并不能表示 Modem 有效传输的实际速度。Modem 的实际传输速度是与所用线路密切相关的。

解决误码的 TRUESPEED 优化技术“TrueSpeed”优化技术针对国内线路不稳定、低速状况而制定,主要包括“回波抵消技术、实时侦测技术、多环境冗余技术”三个技术标准。该优化技术由回波抵消技术、线路实时侦测技术和多环境冗余设计组成,可以保证 Modem 在网上连接时,自动根据当时周围环境、线路的稳定等情况,自动调节传输的速度,减少数据信号畸变,从而避免了大量的误码,保证了单位时间内有效的数据传输。

(2) DTE 速度可达 115200bps

谈这个问题之前先介绍两个基本概念——DTE 和 DCE。DTE (Data Terminal Equipment: 数据终端设备)指的是数据的发送和接受设备,它可以是一台电脑,也可以是一台终端或一台服务器。DCE (Data Communication Equipment: 数据通讯设备)指的是用来发送和接受数据的设备。从上面的两个定义可以看出 Modem 并不属于终端设备,而是属于传输设备。因此 DCE 速度指的就是两个 Modem 之间即电话线之间的传输速度,平常所说的 56K 指的就是这个速度。而 DTE 速度是指从本地计算机到 Modem 的传输速度,如果电话线传输速率 (DCE 速度) 为 56000bps, Modem 在接收到数据后按 V.42bis 协议解压缩,即 $56000 \text{ bps} \times 4 = 115200 \text{ bps}$, 然后以此速率传送给计算机。由此可见 56K Modem (使用 V.42bis) 的 DTE 速度在理想状态下都应达到 115200bps。

(3) 可用 CTS/RTS 或 Xon/Xoff 流量控制

从上边的介绍已经了解到 DTE 与 DCE 速度之间存在很大差异,这样在数据的传送与接收过程当中很可能出现收方来不及接收的情况,这时就需要对发送方进行控制,以免数据丢失,这个过程就是所谓的流量控制 (Flow control)。控制的方式有两种——Xon/Xoff 和 CTS/RTS。前者由软件产生控制码,并将控制码加入到数据流中,Xoff 表示停止发送,Xon 表示继续发送,此种方法通常用于 2400bps 左右的低速 Modem。CTS (clear to send) /RTS (request to send) 则是通过计算机与 Modem 之间的信号线传送控制信号来实现流量控制的,即硬件方式。请求发送信号 (RTS) 由计算机产生,通知 Modem 可以发送数据,清除发送信号 (CTS) 由 Modem 产生,通知计算机可以传送数据。由于硬件控制的反应速度要比软件快,所以多用于高速 Modem,在使用 MNP、V.42 以及传真时也应使用硬件方式。

(4) DTMF 信号侦测/产生

DTMF (Dual-Tone Multifrequency) 通信技术中的一种信号传输方法,这里的 tone 代表一个固定频率的声音片断,而 dual-tone 则是由两个不同的 tone 产生的复频信号。数字式电话的 12 个键分别代表了 12 种不同的复频组合,借助于对频率组合的侦测,计算机可分辨出所按的是哪一个键,从而达到与电话另一端的使用者互动控制的目的。通过这种技术可以使计算机将控制命令从复杂的声音讯号中判别出来,从而使人们能够通过电话按键控制计算机的运作。

(5) V.8 规程

V.8 规程是 V 协议中的 Handshaking (握手) 规程。所包含的重要信息有: V 标识符、数据方式、调制方式、V.42 (纠错) 和 V.42bis (压缩) 协议的规范操作等。该规程支持 V 协议的 Modem 向下兼容, 保证了与低速产品正确连接。

(6) 自适应能力

自适应能力指 Modem 在数据传送过程中能根据线路质量, 自动调整其速率以完成正常通讯工作的能力。具有该功能的 Modem 在线路受阻时能将传输速率以 2.4Kbps 为单位逐级自动降低, 一旦线路质量得到改善后速率能自动提高, 直至恢复到完全正常的最高速率。只有支持 V.34 以上协议的 Modem 才有此功能。

(7) 指令集

指令集实际上是 Modem 工作于控制的一组指令。Modem 通过它使双方建立一个认可的通讯标准。其作用是规范 Modem 操作规程, 统一传输格式、通讯速度和通讯协议等。由于 Hayes (贺氏) 于 1981 年率先提出了 AT 指令集, 并且被大多数厂商所接受, 因而它的 AT 指令已成为标准。

(8) PCMCIA

PCMCIA 是 Personal Computer Memory Card International Association 的缩写, 即个人计算机存储卡国际协会。PCMCIA 是当前公认的笔记本电脑接口, 具有该种结构的 Modem 就是利用 PCMCIA2.0/JEIDA4.2 接口实现与笔记本电脑连接交换信息。

11.1.2 Modem 的类型

一般说来, Modem 的分类有两种方法, 一是按照 Modem 的工作原理将其分为硬猫和软猫, 二是按 Modem 的安装方法将其分为内置和外置。

1. 硬猫和软猫

Modem 根据芯片的功能可分为软猫和硬猫。软猫就是有一部分功能要通过 CPU 运算用软件来完成的, 而硬猫全部运算都是由硬件完成的, 其中软猫又分成全软猫和半软猫。一般是这样区别软猫和硬猫的: 看看是否有硬件的 Data Pump (数据泵)、Data Arrangement (数据整理) 和 Controller (控制器), 三样都有的是真正的硬猫, 硬猫对系统的要求极低。

读者在电子市场购买 Modem 的时候会发现很多 Modem 的包装盒或说明书上标有 HCF 或 HSF 的字样。那么 HCF 或 HSF 分别代表什么含义呢? 简单地说, HCF 和 HSF 是区分一款 Modem 属于软猫还是硬猫的方法, 人们习惯上将标有 HCF 字样的 Modem 称为硬猫, 而将标有 HSF 字样的 Modem 成为软猫。但严格说来, 这种划分方法并不完全正确。虽然 HCF (Host-Controlled, V.90/K56flex Modem Device Family: 硬件数据泵调制解调器) 有硬控制器、硬数据泵, 但它其实属于半软猫, 这种 Modem 一般占用 CPU 资源在 10% 左右, 要求 CPU 在 133 以上, 内存在 16M 以上。因为这种 Modem 占用的系统资源较小, 因此通常可以把它当作硬猫。HSF (Host-Soft, V.90/K56flex Modem Device Family: 软件数据泵调制解调器) 属于全软猫, 它的控制器和数据泵都由软件进行模拟的, 一般占用 CPU 资源在 20-40%, 要求 CPU 在 MMX233Hz 以上。

那么到底有没有方法来判断一款 Modem 到底是硬猫还是软猫吗? 答案是有的。打开 Modem 的包装观察其电路板, 如果上面有两个芯片 (数据载入/输出芯片: 负责信号的调制和解调; 控制芯片: 负责 Modem 的其他功能, 包括错误纠正、传真参数、压缩协议等), 那么这款 Modem 必是硬猫, 如果电路板上只有一个芯片, 那么这个 Modem 很有可能就是软猫, 但是部分采用 Rockwell 芯片的 Modem 上面只有一个芯片, 但它仍然是硬猫。

虽然目前市场上 Modem 的品牌众多, 但它们所使用的芯片无外乎是 Rockwell、Lucent、Cirrus Logic、ESS 和 Pctel 的, 图 11-1 所示的 Modem 芯片就是 Conexant (Rockwell) 的。根据 Modem 所使用的芯片就可以准确地判断出它是硬猫还是软猫, 表 11-1 列出了常见 Modem 芯片及其所对应的 Modem 的类型。



图 11-1 Modem 芯片

表 11-1 常见 Modem 芯片

芯 片	类 型
Rockwell 56ACF	全硬
Rockwell 56PDF	半软
Conexant (Rockwell) RH56D/SP-PCIR6795	半软
Conexant (Rockwell) RH56D/SP-PCIR6793	全软
Lucent L56DVS/L56DV/L56DV+P	全硬
Lucent L56DL/L56DLI/L56DAS/L56DASI/L56DM+S	半软
Lucent L56DT	全软
CirrusLogic565x/566x	全硬
CirrusLogic562X	半软
ESS	所有芯片都是半软
Pctel	所有芯片都是全软

2. 内置和外置

顾名思义、安装在机箱内部的 Modem 就是内置 Modem，而安装在机箱外部的 Modem 则是外置 Modem。安装方式的不同导致了内置 Modem 和外置 Modem 在性能和价格上存在一定的差距。

(1) 内置 Modem

依据安装 Modem 在主板上所用插槽的不同，内置 Modem 可以进一步细分为 ISA Modem、PCI Modem 和 AMR Modem。伴随着 ISA 插槽的隐去，ISA Modem 现在已经很少见到了。PCI Modem 是目前内置 Modem 的主力，如图 11-2 所示。除了插槽的种类不同外，PCI Modem 和 ISA Modem 没有太大的实质区别。



图 11-2 PCI 接口的内置 Modem

众所周知，主板集成声卡、显卡已经成为一种潮流趋势，那为什么不能把 Modem 也集成到主板上呢？一方面，Modem 上的模拟 I/O 电路对主板有较大的电磁干扰，另一方面，各地区电信规范和线路环境差异较大，

Modem 必须要适应不同的使用环境。为了解决这个问题，Intel 公司和 Rockwell 公司共同制定了 AMR (Audio/Modem Riser) 总线规范，用于将模拟 I/O 电路转移到单独的插卡中。作为 AC'97 规范的一部分，AMR 提供了一套全开放的工业标准，使高性能、低成本的 Modem 及 Audio 功能得以实现。

由于 i810 主板在设计上的技术突破，i810 的 ICH 芯片中已经集成了 AC'97 控制器和 MC'97 控制器，因此声音功能部分——原来要求设计安装到 AMR 卡上的 Codec 芯片和 I/O 电路就不再需要了，因此现在的 AMR 插卡大都只提供了 Modem 功能，所以 AMR (Audio/Modem Riser) 似乎更应该称为 MR (Modem Riser)。

现在的 AMR Modem 大多采用 Smarklink 公司的 Software Modem 技术。这项技术可将一般传统 Modem 的数据处理交由 CPU 来完成，从而省去传统 Modem 固定参数的电子元件，使得程序更加灵活地根据环境差异，定出连接标准，使上网在更加稳定可靠的基础上达到本地连接的最快速度。该项技术可支持 V.90、K56FLEX 和 V.34 等协议，并可软件升级，兼容带有传真和电话服务功能的软件，获得了 PTT、FCC、CTR21 认证，代表了未来 Modem 的发展趋势。

(2) 外置 Modem

外置 Modem 放置在机箱的外部。绝大多数外置 Modem 通过 RS232 接口 (即串口) 与电脑主机相连，如图 11-3 所示。另外随着 USB 接口的流行，现在开始出现了 USB Modem。采用 RS232 接口的 Modem 比较常见，在这里主要介绍一下 USB Modem。

简单地讲，USB Modem 就是采用 USB 接口连接方式的调制解调器，它仍是一种数字信号与模拟信号的转换设备，仍通过普通电话线与 Internet 相连。与传统采用串口连接方式的 Modem 相比，USB Modem 有以下的特点：支持热插拔、即插即用、安装方便；无需外接电源；外形精美、体积小、携带方便；不占用 COM 口，不占用中断资源。



图 11-3 外置 Modem

11.2 几种高速接入技术

虽然 Modem 的连接速度从最早的 14.4k 逐步发展到今天的 56K，已经进步了很多，但是这种连接速度还是令大多数网民不能忍受的。为此，国家有关部门已下大力推广几种适合个人用户使用的高速接入技术来改变这种状况，这几种技术包括 ISDN 技术、Cable Modem、DSL 技术以及 Direct PC 服务和 LMDS 服务。

11.2.1 ISDN 技术

ISDN 是 Integrated Services Digital Network 的缩写，翻译成中文就是综合业务数字网。作为一种专用网，它的优点在于可直接进行数字信号传输，具有完整的数字传输标准，并能根据需要分配其带宽。单从传输速度看，ISDN 比 PSTN (Public Switched Telephone Network；公共交换电话网) 要高得多，但由于它不能直接利用 PSTN，因而使用 ISDN 的必备条件是具备现成的 ISDN 线路可以使用。

常见 ISDN 方式是有两个 B 信道和一个 D 信道组成，每个 B 信道可以提供 64K 的语音或数据传输，D 信

道可以提供 16K 的语音传输。如果将两个 B 信道合起来使用,就可以达到 128K 的传输速率。配上适当的设备 (ISDN Modem),其接入速度是普通 PSTN 和 Modem 的 2.5 倍。在正常情况下,如果只使用一个 B 信道,其数据下载速度可以达到 6K/s 左右,如果两个信道合用则可以达到 12K/s 到 14K/s 左右,而一般 Modem 的下载速度最高也超不过 5K/s。由上可见 ISDN 的速度还是很快的。不仅如此,ISDN 还可以在 64K 上网下载的同时,在另一个信道上打电话,这也正是 ISDN 被称为“一线通”的主要原因。

11.2.2 Cable Modem

Cable Modem (电缆调制解调器)是利用现成的有线电视 (CATV) 网传输数据。由于有线电视网的带宽是公用电话网根本无法比拟的,因而采用 Cable Modem 进行数据传输时,其速率是普通 Modem 望尘莫及的。那么通过 Cable Modem 进行数据传输时速度究竟有多高呢?从理论上讲,Cable Modem 下载数据时其最高速度可以达到 36M,这比普通 Modem 33.6K 的下载速度要高 1000 多倍。Cable Modem 也属于不对称式,其数据上传最高速度只能达到 10M。不过,实际使用时这样高的传输速度对电脑来说实在太高,所以 Cable Modem 通常使用的速度在 10M 左右。

Cable Modem 是一种很有前途的网络连接方案,它具备三个明显的优点:第一,在目前大中城市有线电视网已经延伸到千家万户,而目前我国大多数网民都集中在了这些大中城市,所以可以说 CATV 的普及率丝毫不比 PSTN 逊色,而且还有不断扩大的趋势;第二,由于 CATV 属于介质共享型,它的布线设计要简单得多,架设一条同轴电缆即可连接到各家各户,实现成本不高;第三,CATV 要比 PSTN 带宽高很多。基于这几个条件,加速 Cable Modem 实现大规模商品化已势在必行,全面推广指日可待。从实现的角度看,Cable Modem 的传输机理与 PSTN 上普通的 Modem 并没有本质不同,都是通过调频对要传输的数据进行编码及解码。所不同的是 Cable Modem 是在 CATV 网的某个频段上进行数据传输 (其他频段仍用于正常的有线电视信号传输),它为典型的共享介质系统,这与其他网络系统 (如局域网上最常用的以太网) 传输方式相同。美中不足的是 CATV 网对使用者来说所得到的带宽不稳定,网络带宽要随着同时上网人数的增多而减小。

11.2.3 DSL 技术

DSL 是“Digital Subscriber Line”的缩写,意思是数字用户专线。DSL 的最大特点是可以利用 PSTN 进行数据高速传输。由于目前有多种类型的 DSL,因而速度上不尽相同,当前业界最常用的是 ADSL (非对称数字用户专线),它的最高下载速度能达到 10M/s。由于数据下载和数据上传速度不同,所以 ADSL 仍是非对称的。从使用情况看,数据上传速度一般只有 1 M/s,而数据下载速度一般可以达到 10M/s。采用 ADSL 技术的 Modem,数据下载速度至少要比普通 56K Modem 快 10 倍。应用 ADSL 时只需在 ISP 和用户端各连接一台 ADSL Modem 即可。

CDSL 是 ADSL 外的另一种 DSL 技术,它与 ADSL 有很多相似之处,但是成本更低。它的另一个好处是可以省去 ADSL 所需要的分离器及重新布线的麻烦,使用时将其直接插入电话端口即可。

11.2.4 其他方式

除上述三种方式外,能提供高速接入的还有 Direct PC 服务和 LMDS 服务两种方式。采用 Direct PC 服务方式,虽然用户仍可使用现成的电话线和普通的 Modem,但需要增加一个接收天线和一个转换器,然后通过卫星进行数据传输,起下载速度可以达到 400K/s,而上传依然通过电话线进行,至于速度则取决于用户所使用的 Modem 的速度。LMDS (Local Multipoint Distribution Service:本地多点分布服务)是通过一个基站天线来向用户传输 Internet 数据,显然它也需要用户安装天线并使用 LMDS Modem,它的下载速度能达到 500 K/s,而上传速度依然是取决于用户所使用的 Modem 的速度。

比较而言,这几种接入方式互有长短。在我国的大中城市,由于 CATV 已经比较普及,适合发展 Cable Modem 为主,而在中小城市及其他地区则适合使用 DSL 技术。这不仅是因为国内的 PSTN 已相当普及,而且覆盖面很广,更主要的是它不像 CATV 网那样集中。至于 Direct PC 服务和 LMDS 服务,目前还只是在很小的局部地区试行,有待于摸索和总结经验。

总之,这几种方式都有成功的范例,但是限于条件,真正要推广起来尚有不小的距离。不过面对一日千里

的网络发展速度，明天将会是什么样还很难预料，人们只有拭目以待。

11.3 调制解调器的选购

11.3.1 选择合适的 Modem

俗话说得好，不管黑猫还是白猫，只要抓住老鼠就是好猫。在选择 Modem 时也是这样，不论是什么型号的 Modem，首先应该能保证上网时速度快、断线少。要想选择一只好猫，以下几点值得注意：

(1) 通信协议

目前，56K Modem 的主要通信协议是 ITU V.90，该协议是在综合了当初两大 56K Modem 标准——Rockwell 阵营的 K56Flex 及 TI/USR 阵营的 X2 之后的一个统一的协议。

一般来说，目前国内的 ISP（因特网服务提供商，如中国电信的 163）对于 56K 的通信协议一般都是支持 V.90，当然，有的 ISP 还支持所谓的双协议，即在支持 V.90 的同时，也支持其他的 56K 协议（如 K56Flex 或者 X2）。因此，在购买 Modem 的时候，必须清楚自己的 ISP 的接入协议或标准。否则，如果自己的 Modem 与一个不支持其协议的 ISP 连接时，Modem 将只能达到 V.34 的 33.6Kbps 连接速度。

当然，除了 ISP 是可以支持双协议外，有的 Modem 本身是支持双协议的（也就是所谓的双频 Modem）。这里的支持就有两种情况了：第一种支持双协议的情况是，要通过刷新 Modem 的固件（类似于主板 BIOS 一样的闪存）才能达到支持另一种协议。第二种支持双协议的方式是，Modem 本身已经具备了 2MB 的固件，可以同时容纳两种该 Modem 芯片所能支持的 56K 协议。这种通过 2MB 容量的固件来达到支持双协议的方式的缺点是价格比前一种要贵一点。

(2) Modem 的芯片厂商

就目前情况来看，市场上的 Modem 芯片厂商有 Rockwell、TI、ESS、Cirrus Logic、UMC、Pctel、摩托罗拉等。其中，占据市场绝大多数份额的是 Rockwell 和 TI。

一般来说，使用 Rockwell 芯片的 Modem 在连接的时候速度比较稳定，对于一些电话线噪声比较大的场合比较适用。Rockwell 芯片支持的 56Kbps 协议有 V.90 及 K56Flex。而使用 TI 芯片的 Modem 在电话线噪声很小的场合进行连接的话，速度一般都会比 Rockwell 芯片的要快。TI 芯片支持的 56Kbps 协议有 V.90 及 X2。

(3) 内置还是外置

就目前国内市场的情况来说，Modem 与电脑的主要连接方式有外置和内置两种。那么，外置 Modem 和内置 Modem 相比有什么优点和缺点呢？

优点：外置 Modem 的安装要比内置 Modem 要方便得多；外置 Modem 能以几盏小灯提供比内置 Modem 更多的状态显示，这样用户无须使用额外的软件就可以直接地了解它的连接状态。缺点：外置 Modem 的价格要比内置 Modem 贵一倍以上，而且外置 Modem 需要外置的电源为其单独供电。

至于 USB Modem，一般外形要比普通外置 Modem 小巧，由于 USB 接口本身具备了 5V 电源，所以这种 Modem 不需要额外的电源，免去了普通外置 Modem 笨重的电压器，在 Windows 98 的支持下可以实现更好的 PNP（Plug and Play：即插即用）功能。USB Modem 的缺点是它只能在 Windows 98 以上的版本才能运行；需要有 USB 端口的主板；而且由于 USB Modem 属于软猫，使用时对 CPU 的资源消耗比较大，不适合联网打游戏；此外价格相对于普通外置 Modem 和内置 Modem 贵了不少，当然 USB Modem 比 PCMCIA 的 Modem 还是便宜了不少，可以说是笔记本用户的首选。

作为内置 Modem 的一员，AMR Modem 对机器的要求最高，CPU 一般要求赛扬 300A 以上、主板上还必须要 AMR 插槽，而且作为新生事物，AMR Modem 的发展还不成熟，兼容性也有待改进等原因，所以尽管其价格较低，但对一般用户还是不予推荐。

总的说来，如果用户对计算机的设置（机箱内部的安装和中断的设置等）不是太熟悉的话，外置 Modem 是更好的选择，否则的话，也可以考虑购买一款内置 Modem，毕竟，现在的电脑的 CPU 已经足够强大，用软件来模拟部分 Modem 的功能也不会对整体的性能带来太大的影响。

(4) 其他要考虑的因素

许多厂商为了提高产品的竞争力,还会考虑为用户加入一些有用的功能,比如 SVD(声音/数据同步传输)传真等。目前 SVD 有两个主要的方式:ASVD 及 DSVD。ASVD 是一种占用固定的 14400bps 通道的 SVD 方式,效率比较低。DSVD 是采用压缩整合来进行 SVD 的方式,有点类似于交换机的原理,效率比较高。不同 SVD 标准的 Modem 是不能实现 SVD 的。一般来说,采用 Rockwell 芯片的 Modem 都支持 ASVD 功能。在游戏中要实现 ASVD 的话,只要在 Modem 的初始字符串中包括 AT - SMS=2 即可。当然,电话机要插在 Modem 的 PHONE 接口上,使用的时候,提起话筒对话便可以了。

尽管目前的 Modem 是以上网为主,但是,大部分的 Modem 都附带了传真功能,只要软件配合的话,都可以实现传真功能,这里就不再细说了。

11.3.2 常见产品介绍

现在的 Modem 市场绝对是国产 Modem 的天下,因为国产 Modem 同国外 Modem 相比优点在于其专门针对中国的线路状况差的国情而对 Modem 进行了一些优化,使国内用户用起来更稳定。其国内较有名气、市场上占有量较大的 Modem 的品牌主要有 GVC,实达,联想,全向和 TP-LINK 等,下面就对它们的产品进行一个简单介绍,以方便读者选购。

1. GVC

GVC(致福)的 Modem 在国内很受欢迎,其主要产品“超级魔电”,“金/银梭”等几乎是家喻户晓,图 11-4 所示 Modem 就是 GVC 公司生产的。



图 11-4 GVC Modem

GVC A2A 型 56K 内置 Modem,采用了 Lucent 的主芯片,支持 V.90 协议;R21 型 56K 外置 Modem,通过串口连接,采用了 Rockwell ACFII RC56D 主芯片,支持 V.90 和 K56flex 等标准协议;另一款大众 R21X 型 56K 外置 Modem,也同样采用了 Rockwell 主芯片,支持支持 V.90 和 K56flex 协议,适合于一般家庭用户选用。而 GVC“超级魔电 500”型外置 Modem 则采用了 Rockwell 双芯片,其功能强大使用起来更稳定,适合于要求较高的用户选用。

2. 实达

实达较有名的产品是“网上之星”和“小飞侠”系列。“网上之星”56K 内置 Modem 采用了 Rockwell 的主芯片,支持 V.90 等协议;而另一款外置的“网上之星”功能和此大同小异,只是价格贵了 200 多元。“小飞侠”型 56K 外置 Modem 则采用了 TI 的主芯片,支持 X2 和 V.90 等协议,它专门针对国内线路进行了优化,性能不错。图 11-5 是实达的一款采用 USB 接口的“网上之星”。



图 11-5 实达的“网上之星”

3. 联想

联想的主要 Modem 产品是其“射雕”系列，如图 11-6 所示。“射雕 I”56K 外置 Modem 采用了 TI 的主芯片，支持 V.90 等协议，这款 Modem 做工不错，含语音功能；“射雕 II”56K 外置 Modem 采用了 Rockwell 的芯片，支持 V.90 协议，带语音和防雷等功能。



图 11-6 联想射雕系列 Modem

4. 帝盟

帝盟的板卡一向都很不错，它的 Modem 自然也是如此。其 Supra Express 56K 外置 Modem 采用了 Rockwell 的主芯片，支持 V.90 和 K56flex 等协议，Supra Express 外观小巧玲珑，并采用了其独有 SHOTGUN 技术；Supra Express 56e 型 Modem 使用 USB 接口，采用了 LUCENT 的主芯片，支持 V.90 和 K56flex 等协议，与前者相比，功能基本相同，只不过价格较贵。

5. 全向

全向的 Modem 在国内也很有名气，是许多爱好者的首选产品之一。全向“精品 2000”56K 外置 Modem，采用了 Rockwell R6764 主芯片，支持 V.90 和 K56flex 等协议，支持数据压缩、传真、语音、FDSP/ASVD、视频会议和简单防雷等功能；全向大众型 56K 外置 Modem 和“精品 2000”差不多，也支持数据传输、传真、语音和简单防雷等功能，报价稍微便宜一些，以上两款 Modem 都是 Modem 用户最好的选择之一。而全向 PCI HSF 56K 内置软猫采用了 Rockwell R6793 主芯片，支持 V.90 和 K56flex 等协议，只具有简单防雷功能，报价也相应地更低一些；另一款全向 PCI HCF 56K 内置硬猫采用了 Rockwell R6795 主芯片，也支持 V.90 和 K56flex 等协议，价格平易近人，是一般家庭用户的好选择。

6. TP-LINK

TP-LINK 的网络产品在国内也有很大的市场占有率，它的产品以性价比闻名，使用 TP-LINK 的产品花钱不多，性能却一点也不差。在购买 TP-LINK 的产品时认准主芯片就行了，采用 Rockwell 主芯片的 56K 内置 Modem，支持 V.90 和 K56flex 等协议；而采用 Cirrus Logic 主芯片的内置 Modem 同样支持 V.90 和 K56flex 等协议，报价较前者略高几十元。采用 Cirrus Logic 芯片的外置 Modem，并不支持支持 K56flex 协议，而是支持 V.90 和 X2 协议，价格比前面两款内置的都要高出一截；而采用 Rockwell 芯片的外置 Modem 则支持 V.90 和 K56flex 等协议。另外需要说明的是 TP-LINK 较早的 56K 内置 Modem 产品价格一般仅为 100 元出头，是入门用户不错的选择。

7. 万胜

万胜的 Modem 也很便宜，品种也较多，主要有 ET56P 56K 型内置硬猫，采用 Rockwell 芯片，支持 V.90 协议；ET56M 56K 型内置软猫采用 MOTOROLA 单芯片，支持 V.90 协议；ET56ESS1 56K 型内置软猫，采用 ESS 芯片，支持 V.90 协议，具有语音功能；ET56ESS2 56K 型内置软猫，也采用了 ESS 芯片，但不具有语音功能；ET56T 56K 型内置 Modem 采用了 ROCKWELL 单芯片，支持 V.90 协议，要比采用 ESS 芯片的产品贵；ET56CL 56K 型外置 Modem，采用 Cirrus Logic 芯片，支持 V.90 协议；ET56E 56K 型外置 Modem，采用 Rockwell 芯片，支持 V.90 协议。以上这些产品适合那些对价格比较敏感的用户。

11.3 调制解调器常见问题解答

1. 检修Modem故障的一般步骤是什么？

对于Modem故障，一般我们可以通过以下步骤进行检修。

(1) 外围设备检查

首先检查与Modem相连的电话、电话线路是否正常，排除通信信道上的故障。

(2) Modem连接检查

检查Modem与电话线的连接、Modem与电脑的连接（外置式）或接触（内置式）是否正常、可靠。外置式Modem还应首先检查电源接线及电源开关是否处于正常状态。

(3) 交换法确认Modem硬件性能

通过使用其他已确认性能良好的Modem或将该Modem换接到其他电脑上使用，确认Modem本身无硬件故障。本方法也适用于检查连接Modem的电脑串行接口或主板是否有故障。

(4) 检查Modem参数

诸如COM端口、I/O地址、IRQ中断的设置不当是造成Modem识别、通信故障的主要原因。其他如奇偶校验、开始/停止位、通信协议等设置则是造成通信连接、传输速度、数据正确率方面故障的直接原因。

(5) 其他

电脑本身工作状况是否良好影响着连接在该电脑上的外设（包括Modem）的工作状况是否良好。通信软件本身设置不当也可能带来Modem使用上的问题。Modem驱动程序的选取在一定程度上制约着Modem的性能和功能的发挥。更新驱动程序。

2. 外置Modem的指示灯都表示什么？

(1) AA灯：自动应答。

(2) HS灯：高速，当Modem工作于最高速率时该灯会亮。

(3) RD、TD灯：数据接收、数据发送。当拨号时，过两个灯会闪，正在传输数据时也会闪。

(4) OH灯：摘机（或搭线），等同于我们拿起电话听筒。该灯亮则说明Modem已搭上电话线，也说明Modem到电信局的电话线Line的连接正确。

(5) CD灯：载波检测，当本地Modem检测到对方的Modem时，CD灯会亮，并伴随有“ 哔、哔…… ” 的声响。

(6) TR灯：亮则表示电脑已准备好。

(7) MR灯：表示Modem电源正常，且已准备好。

3. 如何解决Modem数据传输太慢的问题？

(1) 参数设置问题

参数设置不当，例如Modem可设为115200、57600等端口速率而仅设为9600甚至更低，传输速率当然变慢。应进入Modem通信软件的参数设置项中设置合适的传输速率。

(2) 连接速率过低

由于线路问题，连接速率可能低于参数设置中的速率，在纠错、压缩功能未建立时尤其如此。不同的传输速率遵循不同的传输协议，低速率的传输协议不能支持纠错、压缩等较新的功能。对于支持V.42及V.42bis协议的14400 bps以上的Modem，如果连接时没有显示Connect 14400 bps with V.42bis类似的信息，甚至连接速率只有9600或更低，应重新连接。

(3) 电话线路质量问题

关于电话线路质量这一项，用户不能控制。电话铜线所造成的电话中的杂音，会影响数据的传输。杂音越

大，数据传输也就越慢，甚至会造成数据错误或中途断线等现象。

想改善整个线路的线路传输品质，只有向电信局申请一条专用的宽带线路才能完全的改善。

(4) 网络服务公司 (ISP, Internet Service Provider) 的连接速率

由于电话线路的质量不够高，再快的Modem最多也只有9600bps左右的实际传输速率。可以考虑一下线路服务公司 (ISP) 所提供的最高速率是多少，再来决定该买哪一种机型的Modem，或者干脆申请宽带线路。

第十二章 声卡、音箱的常识和维护

12.1 声卡的基本知识

声卡（也称为声音卡、声效卡）并非计算机的必备组件。早期的计算机就没有声卡，那时所能听到的全部声音就只有 PC 喇叭那单调的“嘀”声。然而随着多媒体时代的来临，人们再也不能忍受一台“沉默寡言”的电脑了。在 1991 年提出的 MPC 规格中，声卡被列为多媒体电脑的标准配件之一。而现在的声卡已不仅仅作为发声之用，还兼备了声音的采集、编辑、语音识别、网络电话等种种功用。声卡已成为多媒体个人电脑不可或缺的部分。

12.1.1 声卡技术术语

➤ 1. PCI 声卡

早期的声卡都是使用 ISA 接口（现在市场上仍可见到部分 ISA 接口的声卡）的。可是 ISA 总线的传输速率仅有 8.3M/s，早已成为系统数据传输的瓶颈。而 PCI 总线最高传输速率可达 133M/s，是 ISA 总线的 10 多倍，因此网卡等要求数据高速传输的设备早已纷纷转移到 PCI 总线上来。

由于数据传输速度的大幅提高，PCI 声卡可有效地解决 ISA 总线上存在的声音延迟现象，同时，对系统资源的占用率也可从原来 ISA 总线的将近 40%降低到 1%左右。此外，PCI 声卡的最大突破在于它采用了最新的 DLS（Down Loadable Sound modules，可下载音源组件）波表合成技术。PCI 声卡的音色库先以文件形式存放在硬盘上，当需要播放 MIDI 音乐时再调入系统主内存进行处理，从而省下的 ISA 波表声卡所必须的 RAM 或 ROM，有效地降低了成本。因此，虽然 PCI 声卡都支持波表，但在声卡的电路板上绝对找不到存放波表的 RAM 或 ROM。

要说明的一点是，虽然 PCI 声卡与软波表一样，都是把音色库以文件形式存放在硬盘上，但软波表是通过 CPU 来合成音效，而 PCI 声卡则是通过卡上的音效处理芯片来合成。因此两者在速度、资源占用率、音效等方面都不可同日而语。PCI 声卡的信号/噪声比很高（正规产品一般很容易达到 90dB 以上），因此在欣赏音乐时应该听不到噪音，显得非常清晰干净。至于波表合成器听 MIDI 效果，更应该比 ISA 卡要强些。PCI 声卡的最大优点是在于以较低的成本（省下的 RAM 或 ROM）获得相同的波表音质。此外还要注意的，由于 DOS 游戏是针对 ISA 声卡编写的，这些游戏经常用到的 DMA 通道却是 PCI 声卡不存在的。因此 PCI 声卡在玩 DOS 游戏时可能会出现无声或怪声的情况。解决的办法是使用驱动程序进行模拟，但目前的驱动程序似乎并不理想。另外一个较好的办法是使用 SB-Link 接口。SB-Link 接口是创新公司为解决 PCI 声卡与 ISA 声卡的兼容性问题而制定的接口标准，PCI 声卡可通过 SB-Link 接口获得传统的 ICQ/DMA 参数。但这需要主板的支持，SB-Link 在主板上是六针的接口，大家在选择主板时可加以留意。

虽然说 PCI 声卡比起传统的 ISA 声卡有众多优势，但并不是说所有的 PCI 声卡的回放效果都要比 ISA 声卡好很多。对于那些只是做成了 PCI 结构而并没有采用 PCI 专用合成芯片的 PCI 声卡，回放效果就很难说。因为一块声卡 MIDI 的音色好坏，很大程度上取决于所用的合成芯片的档次。好芯片合成音色就比较突出，差的实在不敢恭维，别看一些 PCI 声卡常用 4/8MB 的波表容量来唬人，有些实际上效果连中档 ISA 声卡都不如，更别说与 ISA 声卡中出色的 Sound Blaster AWE32/64 系列相提并论了。这里提醒大家，在选择 PCI 声卡时一定要注意合成芯片的厂家及型号，不要一看是 PCI 声卡就不假思索，否则未必能做到物有所值。

➤ 2. 采样位数与采样频率

在购买声卡时经常都会碰到“8 位声卡”、“16 位声卡”或者“支持 44.1Khz 采样”之类的性能指标，不少

初学者对此往往是知其然而不知其所以然。要弄清这些概念，先来看看计算机对音频信号的处理方式。

大家知道，音频信号是连续的模拟信号，而计算机处理的却只能是数字信号。因此，计算机要对音频信号进行处理，首先必须进行模/数（A/D）的转换。这个转换过程实际上就是对音频信号的采样和量化过程，即把时间上连续的模拟信号转变为时间上不连续的数字信号。根据傅立叶定理，只要在连续量上等间隔的取足够多的点，就能逼真地模拟出原来的连续量。这个“取点”的过程就为采样（sampling），采样精度越高数字声音越逼真。其中将信号幅度方向的采样精度称为采样位数（sampling resolution），将时间方向的采样精度称为采样频率（sampling frequency）。

采样位数指的是每个采样点所代表音频信号的幅度。学过二进制的读者都知道，8bit 的位数可以描述 256 种状态，而 16bit 则可以表示 65536 种状态。对于同一信号幅度而言，使用 16bit 的量化级来描述自然要比使用 8bit 来描述精确得多，其情形就犹如使用毫米为单位进行度量要比使用厘米为单位要精确一样。因此，也有人把采样位数比喻为声卡的分辨率，采样位数越高，声音就越清晰。这就是为什么 16 位声卡的录音/回放质量要远高于 8bit 声卡的原因。这里顺便提一下，常听一些人说“SoundBlaster AWE32 是 32 位声卡，而 SoundBlaster AWE64 则是 64 位声卡，因此音质比 16 位声卡要好”。其实这是认识上的一个误区，以上两款声卡的“32”、“64”指的是 32 种复音与 64 位复音，复音越多，音效越逼真，但这与采样位数无关。SoundBlaster AWE32 与 SoundBlaster AWE64 均为 16 位声卡。

采样频率是指每秒钟对音频信号的采样次数。单位时间内采样次数越多，即采样频率越高，数字信号就越接近原声。根据奈魁斯特的采样定理，采样频率只要达到信号最高频率的两倍，就能精确描述被采样的信号。一般来说，人耳的听力范围在 20hz 到 20Khz 之间，因此，只要采样频率达到 $20\text{Khz} \times 2 = 40\text{Khz}$ 时，就可以满足人们的要求。现时大多数声卡的采样频率都已达到 44.1 或 48Khz，即达到所谓的 CD 音质水平了。

➤ 3. FM 合成波表合成

前面介绍 PCI 声卡时曾经提到过 PCI 声卡的最大优点是在于以较低的成本获得相同的波表音质，那么什么是波表呢？这要从 FM 合成说起。

FM（Frequency Modulation，频率调幅）合成技术是运用特定的算法来简单模拟真实乐器发出的声音，它首先由 Yamaha 公司将其应用到电脑声卡中，它比最初的电脑小喇叭提供的效果不知要好多少倍。FM 声卡的特点是电路构成简单、生产成本低，不需要大容量存储器支持即可模拟出多种乐器的声音。缺点是实现方法生硬、效果单一、所生成的声音与真实乐器发出的声音相差很大，很容易让人听出来是“电子”声音。

波表的英文名称为“WAVE TABLE”，从字面翻译就是“波形表格”的意思。其实它是将各种真实乐器所能发出的所有声音（包括各个音域、声调）录制下来，存贮为一个波表文件。播放时，根据 MIDI 文件纪录的乐曲信息向波表发出指令，从“表格”中逐一找出对应的声音信息，经过合成、加工后回放出来。由于它采用的是真实乐器的采样，所以效果自然要好于 FM 合成。一般波表的乐器声音信息都以 44.1KHz、16Bit 精度录制的，以达到最真实回放效果。理论上说，波表容量越大合成效果越好。

波表可以细分为硬波表和软波表，它们都是采用真实的声音样本进行回放。硬波表的音色库是存放在声卡的 ROM 或 RAM 中。创新的 Sound Blaster AWE32 是第一块广为流行的波表声卡，如图 12-1 所示。该卡采用了 EMU8000 波表处理芯片，提供 16 位 MIDI 通道和 32 位的复音效果，板上自带 2M ROM，并可通过增购波表子卡扩充至 28M。与硬波表不同，软波表的音色库是以文件的形式存放在硬盘里，需要时再通过 CPU 进行调用。由于软波表是通过 CPU 的实时运算来回放 MIDI 音效，因此软波表对系统的要求较高。时下最为流行的软波表有 WinGroov、VSC-88 和 YXG-50 等。



图 12-1 Sound Blaster AWE32 声卡

➤ 4. Wave 音效与 MIDI 音乐

Wave 音效与 MIDI 音乐的合成是声卡最主要的功能。其中 Wave 音效合成是由声卡的 ADC (模数转换器) 和 DAC (数模转换器) 来完成的。模拟音频信号经 ADC 转换为数字音频后, 以文件形式存放在磁盘等介质上, 就成为声音文件。这类文件被称为 wave form 文件, 通常以 .wav 为扩展名, 因此也称为 wav 文件。Wave 音效可以逼真地模拟出自然界的各种声音效果, 如风雨声、枪炮声、人声等等。可惜的是 wav 文件需要占用很大的贮存空间, 以一首使用 16bit、44.1Khz 采样精度录制的歌曲为例, 5 分 10 秒的长度需要占用近 55M 的空间 (计算公式: 文件长度=采样位数×采样频率×时间×声道数)。为了节省存贮空间, 人们使用各种算法对 wav 文件进行压缩, 时下极为流行 MP3 就是一种高压缩比低失真的压缩算法。同样以上述的歌曲为例, 压缩为 MP3 文件后, 大小仅为 5M 左右。

MIDI (Musical Instrument Digital Interface), 即乐器数字化接口, 是一种用于计算机与电子乐器之间进行数据交换的通信标准。MIDI 文件 (通常以 .mid 为文件扩展名) 记录了用于合成 MIDI 音乐的各种控制指令, 包括发声乐器、所用通道、音量大小等。由于 MIDI 文件本身不包含任何数字音频信号, 因而所占的贮存空间比 wav 文件要小得多。MIDI 文件回放需要通过声卡的 MIDI 合成器合成为不同的声音, 而合成的方式有前面讲过的 FM 和波表两种。

➤ 5. 三维音效

声卡在诞生后不久就开始支持两个声道的立体声, 虽然满足了人们对左右声道位置感体验的要求, 但是随着电脑软硬件技术的飞速发展, 大家逐渐发现双声道已经越来越不能满足需要。好在 PCI 声卡的大带宽带来了许多新的技术, 其中发展最为神速的当数三维音效。所谓三维音效, 其主要功能就是给人们带来一个虚拟的声音环境, 并通过特殊的 HRTF 技术营造一个尽量真实的声场, 从而获得更好的听觉效果和声场定位。三维音效技术是和游戏软件密不可分的, 与此相关的有 API 和 HRTF 两个重要概念。

所谓 API 就是编程接口的意思, 其中包含了许多关于声音定位与处理的指令与规范。它的性能将直接影响三维音效的表现力。如今比较流行的 API 有 Direct Sound 3D、A3D 和 EAX 等。而 HRTF 是“头部相关转换函数”的英文缩写, 它也是实现三维音效比较重要的一个因素。简单讲, HRTF 是一种音效定位算法, 它的实际作用在于用数字和算法欺骗人们的耳朵, 使人们认为自己处于一个真实的声音环境中。

(1) Direct Sound 3D

起源于 Microsoft DirectX 的老牌音频 API。现在的声卡基本都具备“硬件支持 DS3D”的能力。DS3D 在这类声卡上是标准的 API 接口, 但对于不支持 DS3D 的声卡, 它的作用是一个需要占用 CPU 的三维音效 HRTF 算法, 可以使得老的声卡产品拥有处理三维音效的能力。

(2) A3D

这是 Aureal Semiconductor 开发的一种突破性的新的互动 3D 定位音效技术, 使用这一技术的应用程序 (通常是游戏) 可以根据用户的输入而决定音效的变化, 产生围绕听者的三维空间中精确的定位音效, 带来真实的听觉体验, 而且可以只用两只普通的音箱或一对耳机在实现, 而通过四声道, 就能很好的去体现出它的定位效果。A3D 分为 1.0 和 2.0 两个版本。1.0 版包括 A3D Surround 和 A3D Interactive 两大应用领域, 特别强调在立体声硬件环境下就可以得到真实的声场模拟。2.0 则是在 1.0 基础上加入了声波追踪技术, 进一步加强了性能,

它是当今定位效果最好的 3D 音频技术。A3D 的另一个叫法是 H3D，它其实和 A3D 有着差不多的功效，但是由于 A3D 技术被 Aureal 所注册，所以厂家就只能用 H3D 来命名。

(3) EAX

全称是 Environmental Audio Extensions，即环境音效扩展。EAX 是由创新和微软联合提供，作为 DirectSound3D 扩展的一套开放性的 API。它是创新通过独家的 EMU10K1 数字信号处理器嵌入到 SB Live! 中来体现出来的。由于 EAX 目前必须依赖于 DirectSound3D，所以基本上是由于游戏之中。而 EAX 在 DS3D 的基础上增加了几种独有的声音效果指令。EAX 特点是着重对各种声音在不同环境条件下变化和表现进行渲染，由于对声音的定位能力不如 A3D，所以 EAX 建议用户最好配备 4 声道环绕音箱系统。

(4) HRTF 算法

像 Creative 或 Aureal 这类专业大公司，都是自己开发出先进的 HRTF 算法并集成在自己的芯片中，并不公开和通用。而目前独立开发并出售 HRTF 算法，最有名的当属 CRL 开发的“Sensaura”HRTF 算法，支持包括 A3D 1.0 和 EAX、DS3D 在内的大部分主流 3D 音频 API，广泛运用于 ESS、YAMAHA 和 CMI 的声卡芯片上，从而成为了影响比较大的一种技术。此外 QSound 开发的 Q3D 主要与 EAX 相兼容。

➤ 6. 声道数

声卡所支持的声道数也是技术发展的重要标志，从单声道到立体声到四声道到最新的 5.1 声道，每一次技术变革都给人们的视听享受带来了新的冲击。

(1) 单声道

单声道是比较原始的声音复制形式，早期的声卡采用的比较普遍。当通过两个扬声器回放单声道信息的时候，可以明显感觉到声音是从两个音箱中间传递到耳朵里的。这种缺乏位置感的录制方式用现在的眼光看自然是很落后的，但在声卡刚刚起步时，已经是非常先进的技术了。

(2) 立体声

单声道缺乏对声音的位置定位，而立体声技术则彻底改变了这一状况。声音在录制过程中被分配到两个独立的声道，从而达到了很好的声音定位效果。这种技术在音乐欣赏中显得尤为有用，听众可以清晰地分辨出各种乐器来自的方向，从而使音乐更富想象力，更加接近于临场感受。立体声技术广泛运用于自 Sound Blaster Pro 以后的大量声卡，成为了影响深远的的一个音频标准。时至今日，立体声依然是许多产品遵循的技术标准。

(3) 准立体声

准立体声声卡的基本概念就是在录制声音的时候采用单声道，而放音有时是立体声，有时是单声道。采用这种技术的声卡也曾市上流行过一段时间，但现在已经销声匿迹了。

(4) 四声道环绕

人们的欲望是无止境的，立体声虽然满足了人们对左右声道位置感体验的要求，但是随着技术的进一步发展，大家逐渐发现双声道已经越来越不能满足需求。前面讲过，PCI 声卡的大带宽带来了许多新的技术，其中发展最为神速的当数三维音效。三维音效的主旨是为人们带来一个虚拟的声音环境，通过特殊的 HRTF 技术营造一个趋于真实的声场，从而获得更好的游戏听觉效果和声场定位。而要达到好的效果，仅仅依靠两个音箱是远远不够的，所以立体声技术在三维音效面前就显得捉襟见肘了，新的四声道环绕音频技术则很好的解决了这一问题。四声道环绕规定了 4 个发音点：前左、前右，后左、后右，听众则被包围在这中间。同时还建议增加一个低音炮音箱，以加强对低频信号的回放处理(这也就是如今 4.1 声道音箱系统广泛流行的原因)。就整体效果而言，四声道系统可以为听众带来来自多个不同方向的声音环绕，可以获得身临各种不同环境的听觉感受，给用户以全新的体验。如今四声道技术已经广泛融入于各类中高档声卡的设计中，成为未来发展的主流趋势。

(5) 5.1 声道

5.1 声道已广泛运用于各类传统影院和家庭影院中，一些比较知名的声音录制压缩格式，例如杜比 AC-3 (Dolby Digital) \ DTS 等都是以 5.1 声音系统为技术蓝本的。其实 5.1 声音系统来源于 4.1 环绕系统，不同之处在于它增加了一个中置单元。这个中置单元负责传送低于 80Hz 的声音信号，在欣赏影片时有利于加强人声，把对话集中在整个声场的中部，以增加整体效果。虽然 5.1 声道表现已经十分出色，但它还不是环绕立体声的顶峰，因为更强大的 7.1 系统已经跃跃欲试了。它在 5.1 的基础上又增加了中左和中右两个发音点，以求达到更加完美的境界。当然由于成本比较高，趋于流行还要假以时日，这里就不多介绍了。

➤ 7. AC'97

在集成声卡的主板说明书上,经常可以从介绍中了解到这种集成的声卡是软声卡,而且一般都是符合 AC'97 标准的,被称为 AC'97 软声卡。AC'97 中的“AC”是“Area Codec”的缩写,“97”即为 1997 年开始制订的,并在不断升级中,如 Rev1.03、Rev2.1 等。AC'97 的主要要求是在电路结构上把数字部分和模拟部分相互分立开,以降低电磁串扰和提高性能,适用于声卡和 MODEM 的设计中。

早期 ISA 声卡的集成度不高,声卡上散布了大量元器件,后来随着技术和工艺水平的发展,出现了单芯片的声卡,只用一块芯片就可以完成所有的声卡功能。如 YAMAHA719、ALS007 和 AD1816 等,由于数字部分和模拟部分同处在一块电路板上,很难降低电磁串扰对模拟部分的影响,使 ISA 声卡信噪比并不理想,一般只能达到 60-75 分贝。只有少数像创新 AWE 系列高档声卡的信噪比能达到 80 分贝以上。

随着整合之风的兴起,VIA 和 Intel 相继在其南桥芯片中加入了声卡的功能,通过软件模拟声卡,完成一般声卡上主芯片的功能,音频输出就交由一块 AC'97 芯片完成。同直接集成的硬声卡相比,由于采用软件模拟,CPU 占用率要比一般声卡高,如果 CPU 速度达不到要求或因为驱动软件问题,就很容易会产生爆音影响音质。为解决类似问题和提高性能,有的主板采用了集成硬声卡的方式,符合 AC'97 标准,有一块较大的主流声卡芯片,还有一块较小的 AC'97 芯片。而低成本集成声卡往往采用不符合 AC'97 标准的声卡,如 CMI8738 等四声道音效芯片,其芯片成本与较高档 AC'97 芯片也高不到那里去,但一般用户更乐意接受硬声卡,而不去关心其是否另带 AC'97 芯片。

12.1.2 主流声卡一览

目前市面上的常见的声卡有 Creative (创新)、Diamond (帝盟)、Aztech、联讯、花王、同维、启亨、旗胜、Topstar 等品牌。其中以 Creative 的声卡最负盛名,其出品的声霸卡 (Sound Blaster) 系列已成为事实上的行业标准,其他声卡大都是 Sound Blaster 兼容卡。除此以外,市面上还有为数众多的杂牌声卡。这些声卡大多采用 ESS 或 Yamaha 的芯片,价格在 70 元到 200 元之间,具有相当不错的性能价格比,适合对音效要求不高的普通用户。

1. Creative 公司

十多年前,新加坡 Creative (创新) 公司推出第一块 SoundBlaster 声卡,使“多媒体”这一名词逐渐浮出水面,PC 业界发生了翻天覆地的变化。作为当今依然在同行中处于领先地位的 Creative 公司,拥有一条非常完整的声卡产品线:在低端市场有 VIBRA 128 坐镇,凭借 Creative 的金字招牌和良好的性价比取得了一定的销量;中档市场则有新推出的 SB PCI 128 Digital,在较低的价位上实现了数码功能,并且支持 4 声道;高档市场则是 SB Live! 的天下,数码版、豪华版、白金版分别对应不同要求的发烧友。总体来看,Creative 声卡在设计和做工方面比较到位,中低档产品拥有良好的软硬件兼容性,而高档产品拥有相对较强的功能和丰富的捆绑软件。因此 Creative 的牌子还是比较值得信赖的。当然,缺点就是售价偏高了一些。

2. Diamond 公司

自封为“媒体之王”的 Diamond 公司,自从 1998 年开始进入国内市场,无论是其声卡产品还是显卡产品,始终走的是一条高价路线。其第一款 PCI 声卡——S70,凭借良好的性能曾经掀起过一阵不小的 PCI 声卡热。其后的 M80、MX200 也都属于精品力作,但是由于售价偏高,市场反映冷淡。S90 则是 Diamond 在调整价格策略后一款非常成功的产品,诱人的 A3D 特性和中档的售价使其成为红极一时的 PCI 声卡,市场占有率非常高。而 MX300 则以出色的 A3D 2.0 支持成为了当时市场上唯一可与 SB Live! 相媲美的声卡。最新推出的 MX400 和 S100 给声卡行业带来了新一轮的市场冲击,而 Diamond 也再次成为 Creative 的最大竞争者。Diamond 的产品拥有一流的设计和做工,用料也非常考究。但是也有一些小小的缺点,如售价偏高,产品驱动程序和硬件兼容性不是很完善等。不过总的来说,Diamond 的产品还是很值得考虑的。

3. AZTech 公司

曾几何时,AZTech 在声卡方面一度是 Creative 的最大敌人,后来虽然沉寂了下去,但实力依然不弱。现在 AZTech 又重新杀了回来,市面上又可以看到 AZTech 的声卡了。

4. 其他公司

除了上面介绍的三个主要声卡厂商的产品以外,还有其他一些公司的产品在市场上也能见到,主要有:“天音一号”PCI 声卡、YMF724 声卡、APAC Phantom 806 声卡等等。

12.2 音箱的基本知识

多媒体音箱的前身就是电脑喇叭。在发展到了 486 的时代,多媒体电脑的意识渐入人心,也逐渐走进了家庭。其中 ISA 声卡的逐渐普及就使得多媒体音箱的出现成为了一种必然。虽然当时的多媒体音箱都是现在看来极为廉价的塑料音箱,但是在音质方面与上辈的电脑喇叭比起来,已经有了质的飞跃了。这也可以算是计算机音频设备发展史上的一个里程碑了。今天人们所要求的多媒体音箱已不再是能出声就行了,4 声道声卡以及 DVD Dolby AC-3 概念的出现对多媒体音箱提出了更高的要求,随即 4.1、5.1 声道的音箱就接连问世了,直至今天塑料与木制音箱同在、双声道与多声道音箱并存的市场状况。

12.2.1 音箱结构简介

音箱是将电信号还原成声音信号的一种设备,还原出声音的真实性将作为评价音箱性能的重要标准。音箱是由外壳、箱体、电源、功率放大器、扬声器等几个主要部分组成的。

➤ 1. 外壳

常见的电脑多媒体音箱主要为木制或塑料箱体。木制音箱所采用的木质为复合的中高密度板,厚度在 10mm 以上。它与塑料音箱相比具有更好的抗谐振性能,扬声器可承受的功率更大,体积也不受限制。而塑料音箱的成本相对较低,采用一次性模具成型塑料箱体,它在造型的设计上比木质箱体丰富,但体积受到一定地限制,相对显得较小,可承受的扬声器功率也相对较小。虽说木质音箱的表现较塑料音箱更胜一筹,但同样也有劣质产品,主要表现在采用木板的密度不够,板材很薄或是松脆有沙孔,易裂。

➤ 2. 箱体

除了一些特殊的平板式、号角式、迷宫式等音箱外,可以将普通音箱分为倒相式和密闭式两种。

密闭式音箱是在封闭的箱体上装上扬声器,也就是将箱体内部与外部的声波完全隔绝起来,相当于在一个无限大的障板的一面听音。对于密闭箱而言,箱体内的声波是不被利用的,但是为了减少箱体内无用的声波(驻波)对扬声器振动的干扰,一般要在箱内放一些具有较高效率的声阻尼材料,如多孔棉等。这些阻尼材料不但可以吸收声波,还可以降低空气分子传播声音的速度,等效于加大了箱体的体积、降低了在谐振频率处的阻抗峰。因此密闭箱的效率较低,比起倒相箱来,其灵敏度要小 5dB 左右。密闭箱好在低频有力度、瞬态好、反应迅速、低频清晰,听古典乐、室内乐效果极佳,但下潜深度有限,低频量感不足。

倒相式音箱是按照亥姆霍兹共振器的原理工作的。它与密闭式音箱的不同之处就是在音箱的前面装上筒形的倒相孔以使箱体内外空气沟通。倒相式音箱有比密闭式音箱更高的功率承受能力和更低的失真,量感足、灵敏度高,能比较全面地胜任于各种场合。因为扬声器后背的声波还可以从导相孔放出,所以其效率也高于密闭箱。不但如此,而且同一只扬声器装在合适的倒相箱中会比装在同体积的密闭箱中所得到的低频声压要高出 3dB,就是更有益于低频部分的表现。说的详细些就是倒相箱要借助音箱中的空气以及倒相孔中空气柱的振动,并且依靠音箱后板的反射作用,将扬声器后面的声波反相 180 度,再由倒相孔将这部分声波传送出来,以使这部分声波与扬声器直接发出的声波同相,这就增加了低频的辐射能量,所以这也是现在倒相箱得以广泛流行的重要原因。对倒相箱阻尼的要求其实比密闭箱更高,要必须保证箱体不能有非常规的声泄漏,比如螺丝不紧、在扬声器螺丝孔或板间的缝隙处有噗噗的漏气声等。倒相孔的截面积必须与振动锥体的有效面积相等或略小一些,开口直径太小,在倒相管中的空气流速就会加大,增加了摩擦损失。

➤ 3. 电源

音箱内的电路为低压电路,所以首先需要有一个将高电压变为低电压的变压器,然后就是用两个或四个二极管将交流电转换为直流电,最后是用大小电容对电压进行滤波以使输出的电压趋于平缓(在普通的音箱中稳压管一般是没必要用的)。实话说这几个是很不被人注意的部分,其实它们对于音箱的重要性丝毫不小于主机电源对于计算机的重要性。变压器一般被固定在主音箱的底部(这也是主音箱份量重的原因),对它的要求是要有足够的功率输出,劣质产品常常偷工减料在这里。考虑到一些损耗与效率的因素,可以算出如果变压器的额定功率是 100W 的话,它实际能顺利带动的功放芯片的功率要在 45-40W 以下,所以通过算音箱变压器与功放的功率关系也可以验证音箱的实际额定功率是否能达到标称值。整流部分和滤波电容都在电路板上,滤波的大电容(几千微法)应该采用电解电容而且是越大越好,可以采用一个大电容或是两个中容量电容并联的方法实现滤

波，而其后的电容（零点几微法以下）是为了弥补大滤波电容对高频滤波的不足。整流部分一般问题不大，但是为了降低成本，劣质音箱的滤波电容的容量都明显不足，有的甚至不到 2000 微法，而小电容很可能就被它们忽略了。

➤ 4. 功率放大器

这部分由前级运放和后级功放组成。前级运放只是起到电压放大的作用，它为了给功率放大做准备，预先将输入信号的电压幅度放大到功率放大要求的最小值以上，对它的要求除了频率范围和失真度外，最重要的就是放大倍数要够。对于功放芯片而言，它可以称为音箱的核心，关键之处在于它的额定功率。按照标准，标注音箱的额定功率不应该超过功放芯片的典型值，而要是还有高出的部分那就是劣质音箱的“节俭”之处了。

➤ 5. 扬声器

常见的木制音箱和较好的塑料音箱一般都采用二分频技术，就是由高、中音两个扬声器来实现整个频率范围内的声音回放。而一些被用来实现环绕功能的塑料音箱所采用的是全频带扬声器，即用一个喇叭来实现整个音域内的声音回放。常见的中音扬声器一般有敷胶纸盆、陶瓷化纸盆、纸基羊毛盆、松压盆、防弹布盆和 PP(聚丙烯)盆等，它们都具有各自的特点。

纸盆扬声器的音色朴实自然、成本廉价、易于与其他材料混合制作、刚性与柔性相济等优点，缺点是容易受潮和难以控制其一致性。

防弹布盆扬声器较有较宽的频响和可承受较大功率的优点，但由于其材质较重，对小信号和弱信号的回放效果（特别是播放轻音乐的时候）表现不佳，而且成本也较高，所以在电脑多媒体音箱方面使用率并不高。

羊毛盆扬声器质地较软，材质较轻，相同能量的音圈震动会使得它产生的振幅更大。所以它对小弱信号的表现较好，对柔和音乐的表现也较完美。缺点是低音效果不佳，摇滚乐和进行曲的表现力不尽人意。

PP（聚丙烯）盆扬声器韧性与一致性都很好，失真低，各方面表现均不错，但价格略高。松压盆扬声器被大量运用于低音炮箱体上，它在低频段的声音回放性能可谓是舍其取谁。高音单元有丝膜和 PV 膜软球顶，分别被使用中档和低档音箱上。由于运用在多媒体领域的音箱必须要具有防磁性，所以在扬声器的设计上采用的是双磁路，且采用在扬声器后加放磁罩的方法来避免磁力线外漏。某些伪劣音箱为了节约成本，并无有考虑自身的防磁功能。

➤ 6. 其他特殊部分

这部分不是所有音箱都具有的，可能某款音箱具有其中的一部分，也可能一样都没有。该部分包括 USB 音箱的数模转换电路，三维声场处理芯片如 SRS、APX、Spatializer 3D，有源机电伺服技术电路和 BBE 高清晰高原音重放系统技术电路等。现在市场上出售的多媒体音箱一般都声称具有 3D（三维声场）功能，其实它们只是采用了国外现成的处理芯片来实现这项功能。在此要提醒大家，某些低档音箱也声称带有 3D 功能，它们的 3D 效果并不是由芯片来完成的，而是由一个极为简单的反馈电路来实现，使用这样的 3D 功能后效果显得更差

12.2.2 音箱的技术指标

音箱功率、频率范围与频率响应、失真度、阻抗、信噪比和灵敏度是影响音箱音质的几个重要参数。

➤ 1. 功率

功率决定了音箱所能发出的最大声强，宏观上的感觉就是声音的最大震撼力。这项指标对多媒体音箱来讲，其实意义不是很大，除非是很大房间需要有足够的声压来满足听者的要求。国际上在对音箱性能指标中功率的标注方法有两种：额定功率（长期功率）与最大承受功率（瞬间功率或音乐功率 MPO）。前者是指在额定频率范围内给扬声器一个规定了波形持续模拟信号，在有一定间隔并重复一定次数后，扬声器不发生任何损坏的最大电功率；后者是指扬声器短时间所能承受的最大功率，这个功率要比额定功率大至少十几倍以上。通常商家为了迎合消费者心理，经常有把音箱功率标大的倾向，所以在选购多媒体音箱时应以额定功率为准。音箱的功率主要由它功率放大器芯片的功率决定，此外还与电源变压器的功率有关。虽说音箱的功率是越大越好，但要适可而止，对于普通家庭用户 20 平方米左右的房间来说，2×30W 的音箱已是绰绰有余了。

➤ 2. 频率范围与频率响应

频率范围指音箱最低有效回放频率与最高有效回放频率之间的范围，单位是赫兹（Hz）；频率响应是指将一个以恒电压输出的音频信号与音箱系统相连接时，音箱产生的声压随频率的变化而发生增大或衰减、相位随频率而发生变化的现象，这种声压和相位与频率的相关联的变化关系称为频率响应，单位分贝（dB）。声压与

相位滞后随频率变化的曲线分别叫作“幅频特性”和“相频特性”，合称“频率特性”。这是考察音箱性能优劣的一个重要指标，它与音箱的性能和价位有着直接的关系，其分贝值越小说明音箱的频响曲线越平坦、失真越小、性能越高。如：某音箱的频响为 60Hz-18kHz。

对于目前的中低档音箱来说，大多都是都是因为音箱的品质不佳（失真严重）或厂家的技术人员对频率响应与频率范围的概念不清才导致音箱没有标注的。在标注频率响应中通常都会看到有“系统频响”和“放大器频响”，要知道“系统频响”总是要比“放大器频响”的范围小，所以只标注“放大器频响”则没有任何意义，这只是用来蒙骗一些不知情的消费者的。现在的音箱厂家对系统频响普遍标注的范围过大，高频部分差的还不是很，但在低频端实在是太离谱了：二三百元的木制音箱居然敢把低频频响标到五六十赫兹甚至更低，要知道国外的名牌高档音箱（价值几千美元）也只得将低频频响标在五六十赫兹附近，而如此廉价的国产低档音箱根本不可能达到这种技术水平。所以敬告大家低音效果一定要耳听为真，不要轻易相信宣传单上的数值。还有一点要说明的是：现在在多媒体音箱的购买中有一种错误的倾向，就是过分看重低频部分的频率下限。要知道在多媒体领域的音乐播放是以 MP3、CD、游戏的效果音与背景音乐以及影片中的人声与环境音效为主的，这些声音主要以中高音为主，所以在挑选多媒体音箱中应该更看中它的中高音表现能力，而不是低音。如果要是对于澎湃滂沱的低音极为感兴趣的话，建议去买个单独的低音炮，它的低音效果绝对比任何音箱都要好！

➤ 3. 失真度

失真分为谐波失真、互调失真和瞬态失真。谐波失真是指声音回放中增加了原信号没有的高次谐波成分而导致的失真；互调失真影响到的主要是声音的音调方面；瞬态失真是因为扬声器具有一定的惯性质量存在，盆体的震动无法跟上瞬间变化的电信号的震动而导致的原信号与回放音色之间存在的差异。它在音箱与扬声器系统中则是更为重要的，直接影响到音质音色的还原程度的，所以这项指标与音箱的品质密切相关。这项常以百分数表示，数值越小表示失真度越小。普通多媒体音箱的失真度以小于 0.5% 为宜，而通常低音炮的失真度都普遍较大，小于 5% 就可以接受了。

➤ 4. 阻抗

阻抗是指扬声器输入信号的电压与电流的比值。音箱的输入阻抗一般分为高阻抗和低阻抗两类，高于 16 的是高阻抗，低于 8 的是低阻抗，音箱的标准阻抗是 8 Ω 。在功放与输出功率相同的情况下，低阻抗的音箱可以获得较大的输出功率，但是阻抗太低了又会造成欠阻尼和低音劣化等现象。所以这项指标虽然与音箱的性能无关，但最好还是不要购买低阻抗的音箱，选择国际标准推荐值 8 Ω 就是很好的了。市场上音箱的标称阻抗有 4 Ω 、5 Ω 、6 Ω 、8 Ω 、16 Ω 等几种，其中以 4 Ω 和 8 Ω 居多。

除了阻抗以外，还有一个容易与之混淆的名词——“阻尼系数”，这是指扬声器阻抗除以放大器源的内阻，范围大约是 25~1000。扬声器纸盆在电信号已经消失后还要振荡多次才能完全停止摆动，而线圈发出的电压产生电流和磁场可以阻止这种寄生运动，这就是阻尼。电流的幅度也就是阻尼的效果取决于此电流流经放大器输出级的内阻，这一电阻要远低于扬声器的额定阻抗，典型值为 0.1 Ω ，但由于扬声器音圈的串联电阻和分频网络的串联电阻的存在，阻尼系数难作到 50。

➤ 5. 信噪比

信噪比是指音箱回放的正常声音信号强度与噪声信号强度的比值。信噪比低时，小信号输入噪音严重，在整个音域的声音明显变得混浊不清，很影响音质。信噪比低于 80dB 的音箱、低于 70 dB 的低音炮不建议购买。

➤ 6. 灵敏度

灵敏度指能产生全功率输出时的输入信号。输入信号越低，灵敏度就越高。音箱的灵敏度每差 3dB，输出的声压就相差一倍，一般以 87 dB 为中灵敏度，84 dB 以下为低灵敏度，90 dB 以上为高灵敏度。而灵敏度的提高是以增加失真度为代价的，所以作为高保真音箱来讲，要保证音色的还原程度与再现能力就必须降低一些对灵敏度的要求。灵敏度虽然是音箱的一个指标，但是它与音箱的音质音色无关。

12.2.3 音箱产品一览

现在的音箱市场品牌众多，竞争激烈，品质也当然也是鱼目混杂。以目前的情况来看，中低档市场方面虽然木制音箱代替塑料音箱在目前来看已成为一种趋势，但是以创新为代表的 PC Works 系列音箱仍作为塑料音箱的代表，在如今的音箱市场中还占有着一席之地。而对于低档百元左右价位的塑料音箱来说，已经渐渐有被低档的木制音箱所代替的趋势。塑料音箱虽在音质音色上没有过多的优势，但它以多样的造型、多彩的颜色和

极低的价格还在初装机用户和 OEM 的整机市场上还存在着, 尤其受到一些女性用户的喜爱。对于大多数家庭和多媒体发烧友用户而言, 木制音箱正是他们想要的, 这也将成为今后音箱发展的一种趋势和方向。由于目前以 SB Live! (Value)、SB Live! Digital、Yamaha744、4DWAVE-NX、MX300 和 MX400 等为代表的支持多声道输出的声卡逐渐走红, 当然也是出于对 EAX 和 A3D 等音效的支持, 所以支持多声道的 5.1 和 4.1 音箱也已经逐渐流行开来, 与此一起走红的还有廉价的 PCWorks 系列音箱。由于在目前国内市场上的多声道音箱市场主要被创通的 PC Works 和 Sound Works 系列占据着, 很长时间以来缺乏市场上的竞争, 这也是 Cambridge 音箱一直走红的另一个重要原因。不过这种现象现在已经被打破, 漫步者和国立等一些音箱厂家已经生产出了多声道的木制音箱, 而且具有很好的性价比, 这也使得发烧友们在购买上又多了一些选择。此外, JAZZ 很有特色的平板音箱也犹如一支生力军杀来, 又使得市场上多了一些新鲜活跃的气氛。下面就来看看市场上常见的一些有自己特点、性能优异的音箱。

还是先来看看廉价的塑料音箱吧。前面已经说过了, 它主要是以多彩的造型和低价来迎合消费者的。在这方面, 台湾的产品 (如爵士 JAZZ) 无论是从品牌、种类还是样式方面都要比国内的丰富一些。在北方以作塑料音箱出名的厂不多, 这些厂还主要集中在南方, 比如三诺、丽歌、迪波等品牌都是作塑料音箱较为有特点的。三诺的塑料音箱造型丰富、种类繁多, 还有像卡通动物、足球等造型的产品 (分别是精灵和天皇系列), 适于与各种家电、室内装饰来搭配摆放。而丽歌的一些音箱非常有趣, 很惹人喜爱, 比如 SD818 系列产品, 造型像馒头一样, 很是可爱, 有股幼稚的味道在里面, 而又不乏新潮: 有蓝色的、黑色的、白色的, 各个惹人。在塑料音箱中, 一些还带有 3D 效果开关, 不过不要指望它的效果有多好, 因为这些 3D 音箱都不是用硬件芯片来完成的。低档塑料音箱的缺点也是显而易见的, 它们的声音回放效果确实没有音质音色可言, 要用一句话概括它们就是“只能发声”。

在低档二百元价位上的许多木制音箱中, 不乏有一些滥竽充数者, 它们价格低的只有一百出头, 一味追求的是低成本。在板材、功放芯片、扬声器、变压器等许多方面都很不合格, 音质丑陋的也与塑料音箱无异! 当然其中也不乏一些好的产品, 比如以润宝轻骑兵的 M2、漫步者的 1000TC (及其北美版)、国立公司的 T200CN、冲击波的 FAM-242 等为代表的一些音箱。这些低档音箱的功率大都是 $2 \times 15W$, 功放芯片用以 TDA1521 为多。高低音单元分别为 PV 膜球顶高音和 (敷胶) 纸盆, 客观的说信噪比在 80dB、系统频率范围在 100Hz—47KHz 左右, 比此再高的性能可以说几乎是不可能了。

从低档音箱向中档音箱过渡的价位就是二百元向五百元渐进的这一阶段, 在这个阶段中音箱的种类丰富, 变化较多: 从箱体上来讲变大了; 在功率上也变大了, 达到了 25W 或 30W; 信噪比在 80dB、系统频响范围在 85Hz—48KHz 左右; 在扬声器的材质方面也趋于多样化, 低音单元有防弹布盆的、PP 盆的、陶瓷化纸盆的、假羊毛盆的等等, 高音单元多为 PV 膜球顶和丝膜球顶两种。总体来讲, 在性能方面较低档音箱也都有了一些的提高, 其中有一些代表性的音箱, 如: 漫步者 R1800ATP, $2 \times 25W$, 为 PP 盆, 对人声和古典乐的表现很细腻, 声音亲切; 漫步者 R1900T, 为 $2 \times 30W$ 的大箱体, 丝膜球顶、陶瓷纸盆, 造型典雅新潮、各方面都表现的不错, 性价比很高; 冲击波 WAVE-1000S, $2 \times 25W$, 为防弹布盆, 可以说是一款很标准的产品, 在低音和感染力方面有着不俗的表现; 润宝轻骑兵 M4.2, $2 \times 20W$, 是丝膜球顶高音和防弹纤维的低音单元, 中低音方面瞬态很好, 丰满有力; 国立的 T300C, $2 \times 15W$, 白色箱体设计, 前面板调节, 中音平稳均衡, 性能良好。

在 500 到 700 余元的价位上的产品属于中高档性。箱体进一步加大, 功率也更大, 普遍能达到 $2 \times 30W$ 或 $3 \times 45W$, 信噪比在 90dB, 系统频响范围在 70Hz—20KHz 左右, 这个档次的音箱适于多媒体发烧友们选购, 在音质音色方面也能达到欣赏音乐的一般要求了。其中的代表产品有: 润宝轻骑兵 0232SP, 丰满圆润的中音动态性能很好, 低音出色; 漫步者 R1900TB 是 R1900T 增加了 BBE 高清晰高原音重放系统技术后的产品, 使小信号和弱信号的表现更加出众; 漫步者 R2600TB 为纸化羊毛盆的低音单元, 对乐声人声表现的亲切柔和, 富有感染力; 冲击波 WAVE-1800SRS 是一款经典产品, 低音单元为子弹锥体, 声音定位准确、富有音乐质感; 冲击波的 SAT251S/253S/254S 都采用了竖长的箱体, 它们的低音单元分别采用了不同的材质, 比如松压盆是给热衷于汹涌澎湃的低音的人而设计的; 国立的 ASP300BS, 加入了 BBE 高清晰高原音重放系统技术, 中音平稳、低音震撼。此外上海的迪波迪霸、超音速、三诺以及慧声等都是较有名气的品牌, 选择它们意味着更好的品质, 不妨多加考虑。

随着 USB 技术的逐渐成熟, 市场上渐渐出现了几种 USB 音箱, 它们也都是如前所述的一些知名厂家的产品。在这些 USB 音箱中, 有的是特意设计的, 有的是用厂家已有的音箱进行改制的。其实 USB 音箱也没有什

么深奥之处，只是在音箱内部增加了一个数模转换的电路，将原来由声卡来完成的数模转换的工作移到了音箱的内部来完成，所以 USB 音箱就是从 USB 的接口直接将数字信号送到音箱里面了，这样的好处是显而易见的，因为数字信号就是用高、低电平分别代表 1 和 0，这样可以有效的提高声音信号的信噪比；而模拟信号是连续变化的电平，所以极易受到干扰。因此 USB 音箱能免去了声卡输出的模拟信号受到源于机箱内的电磁干扰而使声音变得更加纯净，这就是它最大的优势之所在！现在也有厂家将 USB 音箱内的数模电路作成了 USB 声卡，使普通音箱也可以用上 USB 的数字技术了。USB 给电脑游戏带来的变革是：对于一些游戏中极其细微的声音，USB 音箱能很好的表现出来。我们以三角洲游戏为例，比如表现拉枪栓、远处的流弹的声音非常鲜明、清楚，对于采用普通声卡配普通音箱的音频系统来说，这些非常细小的声音，如战士在沙滩上行走的声音、在草丛中和草接触的声音，可能受到电磁干扰或是对声音的放大不够，都无法表现出来或是表现的声音极小，而这些声音对于 USB 音箱来讲就都是游刃有余的。此外，USB 音响设备还允许由 PC 中的 CPU 进行数据处理，因此随着 USB2.0 规范的出台，USB 设备和它的带宽将可以实现多通道环绕声系统的声音回放。比如飞利浦的双机箱 DSS350 数字音箱已经具有了 Dolby Digital 环绕声功能，Altec Lansing 也有了支持 Dolby Digital 和 Dolby Pro Logic 环绕声的音响系统。但是目前国内的 USB 音箱还都只限于在立体声的领域内。当然 USB 音箱也有一些致命的缺陷：老式主板没有 USB 接口，不能用 USB 音箱；它不能支持老式的在 DOS 下的游戏，而只能支持基于 Direct Sound (3D) 的声音音效；对一些如 A3D、EAX 等需要用硬件芯片来合成处理的声音音效也不能实现；硬波表不能实现；而且在多任务下它大量占用数据总线的特性也使它不能顺利的发声，如用数字式播放 CD 音乐时再用 NORTON UTILITY 整理磁盘碎片，这时播放出的 CD 音乐就是断续的，令人无法忍受——可见 USB 音箱也是有着不小的弊端的。从未来的发展趋势来看，随着 DVD 的逐渐流行、USB 的带宽又是有限的，所以 USB 传送的只可能是压缩过的 Dolby Digital 音频信号，因此就必须在音箱内部配置 Dolby Digital 解码芯片，当然这种支持 Dolby Digital 的多声道 USB 数字音箱的价格肯定也将是不菲的。下面就一起来看看目前市场上的一些 USB 立体声音箱吧。

国立公司推出了 USB200S (小箱体) 和 USB300S (中箱体)，分别是面向低档和中档多媒体音箱市场的。这两款音箱都是在原有相关型号音箱的基础上改进而成的。USB300S 是白色箱体，干净整洁，易于和电脑搭配，所有的调节功能都在前面板上，塑料结构的前面板做工很精细，音箱的性能良好，带有 SRS 的 3D 音效功能。USB 和普通的音频输入之间的转换是由在音箱后面的一个开关进行转换的，不是很方便。厂家如果能将 PV 膜高音换成丝膜高音，并且在音箱的动态效果上能再提高一些，这款音箱的性能无疑又将上升到一个新的高度了。润宝轻骑兵的 USB99 虽然是一个小箱体音箱，但是它的动态效果与音乐味可以说是目前市场上的音箱中最好的一个，中高音方面都很出色，音乐亲切悦耳，流动感很好；USB 和普通的音频输入之间不需开关的转换；提供了的高低音和 3D 线性调节的功能也很全。但这款 USB99 也同时存在一些缺点：它的最大音量比别的音箱要小一些；陶瓷纸盆的低音单元小了一些，低音不是它的所长；在 USB 输入状态下开机时的音爆声稍大了一些；所用的是 16BIT 的数模转换芯片，比其余两家的 20BIT 的产品稍差了一些。厂家要是能克服以上缺点，再将它的价格降低一些，这款音箱无疑会更有市场的。漫步者的 USB1000TC 和 USB1900T 是分别面向低档和中档多媒体音箱市场，也都是在原有相关型号音箱的基础上改进而成的。音箱的性能与原来的音箱几乎没有差别，它们的 USB 和普通音频输入之间的转换也是不需开关的，USB1900T 只提供了低音调节，相对来讲少了一些，但是音箱从外形到音质的整体性能都不错。值得一提的是 USB1000TC 的性价比很高，采用 USB 输入时的质量要比用普通声卡的输出的声音质量明显的好。

平板音箱也是目前市场上非常流行的产品，主要分为两大系统，一种是英国的 NXT 系统，另一种是澳大利亚的平面喇叭系统，目前 NXT 在性能与成本方面都处在了领先的地位。平板音箱具有以下几个优点：

(1) 非常好的指向性

传统扬声器的指向性不佳，听者必须站在喇叭的前方才能听到完整的声音，特别是高音的部分，锥状声场的覆盖面积很小，所以聆听时必须寻找黄金点；而平面式喇叭却没有这些问题存在，无论听者的位置在何处，都能欣赏到基本完整真实的声音。

(2) 声音衰减较小

对于传统的扬声器，当听者靠得太近就会发现声音很大，而距离稍远又觉得声音小了许多，往往人们的听觉系统在不知不觉中已经受了伤害。而平面式喇叭就没有以上问题，无论是在近距离还是远距离，所听到的声强并没有太大的差异。

(3) 声音的真实度

传统扬声器的形状为圆锥形，当它振动发音时，声音都集中在喉部，经过压缩后再传播出去，因此人们所听到的声音，就是经过压缩而变形的声音。平面式喇叭就不会有上述问题，只因为人们听太多变形的声音，所以与它接触后可能初期觉得平凡、甚至有些不习惯，而后却能被它所深深的吸引。

最后就来讲讲它的缺点吧，因为平板扬声器的设计采用的是波浪式的振动方式，所能推动的空气量很小，远没有传统扬声器推动的空气体积大，所以它的低频量感就会显出明显的不足来，一般它必须搭配一组低音炮以提高低音的表现力。另外，很多人都会感到对平板音箱发出的声音不太习惯，这其中一部分是发声原理上的原因，另外还有一些是与现在声音录制过程有关的。因为声音的录制大多是在声场中以点的方式采集录制的，因而用传统的扬声器以点发射方式进行回放较为适合，而平板音箱是一种面声源，所以有可能在声场还原的真实性上有些不利的因素。而要是将声音源的采集方式改为面采集，再以面声源的平板音箱来回放，这样的效果很可能将会更好。

在平板音箱的选购方面还有一点需要强调：如前所述，平板音箱的低频区几乎都是由它所搭配的低音炮来表现的，所以要是想让平板音箱在低音区有更好的表现力，就要挑选所配的低音炮稍大的来购买，当然这些的价格也相对要高一点儿。

12.2 声卡、音箱的选购

12.2.1 声卡的选购

面对功能各异的产品，经常会听到这样的咨询：“我想买一块 200 元左右的声卡，哪种最好？”“在高档产品中，是 SB Live！好还是 MX300 好？”等等。其实这些问法都带有一定的片面性，声卡的选购要以自己实际的使用需求为选择标准，而不应该首先看价格是多少，牌子是哪家？依照这样的思路，就一定可以找到既符合自己胃口，又有着最佳性能的产品。

➤ 1. 音乐欣赏者

不少用户对电脑回放 MP3 的能力和欣赏 CD 唱片时的音质要求比较高，这就要求芯片自身和声卡本身都要有着比较高的信噪比。在众多芯片中，ESS MAESTRO-II、EMU 10K1 和 Aureal AU8830 在这方面做的都比较突出。其中 ESS 属于低价位产品，其他两者都定位在高端市场。

在采用 MAESTRO-II 芯片的声卡中，Diamond 的 S70 有着很好的做工，在中低价位上有着最佳的音质，许多用户都对它十分推崇。当把声音开得非常响亮的时候，只要音箱过硬，S70 完全可以保证声音不过分失真。同时它拥有两路立体声输出（一路 Line Out、另一路 SPK OUT，并不是 4 声道概念），可以为用户营造一个虚拟的声音环绕包围。因此，在低价位产品中 S70 的性能是非常出众的，尤其适合音乐爱好者。相比之下，其他低价位 PCI 声卡在音质上的表现都差不多，没有给人留下很深影响的产品。

在高档市场中叫劲已久的 EMU 10K1 和 AU8830 两大芯片，论音质表现两者是不分伯仲的。但是采用 EMU 10K1 芯片的 SB Live！Value 还是要略胜一筹，原因在于 SB Live！系列声卡支持 CD SPDIF，理论上可以传输不受电磁干扰的 CD 音乐信号，更加符合消费者的使用要求。同时随着新品的不断推出，SB Live！Value 已经跌入了价格的低谷，比采用 AU8830 芯片的 MX300 或者 SQ2500 声卡有着更好的性价比。笔者不建议大家购买 SB Live！数码版与豪华版。因为数码版上面取消了 CD SPDIF 插针，而豪华版虽然有镀金接口，但售价很高。

➤ 2. MIDI 爱好者

自从进入 PCI 声卡时代以后，随着波表合成技术的日益普及，MIDI 也受到了越来越多音乐爱好者的青睐。用户甚至可以在一台普通的电脑上通过鼠标或者键盘来编制自己的 MIDI 音乐，当然前提条件是需要一块 MIDI 性能不错的声卡。

一看到 MIDI 大家自然会联想到 YAMAHA，它的 YMF-724 和 YMF-744 的 MIDI 效果是一样出色的。由于 744 声卡一直没能像 724 那样普及，在国内市场很难找到一款质量过硬的产品。相比较而言，采用 YMF-724 的声卡倒是不少，中凌雷公 3DS724A 就是非常出名的一款。此产品包括一个 SPDIF 输出端口，用料较之一些杂

牌 724 声卡则要精良许多,值得推荐。相比之下 Creative 把 EMU10K1 芯片的 MIDI 规格做得比 YAMAHA 更加漂亮,但实际合成效果有时候还不如 724。之所以把 EMU10K1 作为高档推荐是因为其独有的 SOUNDFONT 技术。SOUNDFONT 也是波表样本的意思,但它并不是固定不变的,用户可以对它进行定义。用户可以将许多传统 GM、GS 音色库中无法找到的乐器采样加载到系统内存中,使得系统拥有处理这些音色的能力。因此 SOUNDFONT 技术是波表合成的有效扩展,大大加强了 EMU10K1 的 MIDI 处理能力。从音色扩充这个角度看 EMU10K1 的确要比 YAMAHA 强出不少的。综合以上几点,笔者依然推荐价廉物美的 SB Live! Value。

至于 Diamond 的 MX200,由于它采用了法国 DREAM 公司的专业硬波表子卡,使其 MIDI 效果非常震撼,当然需要付出的是极大的成本和高昂的价格。

➤ 3. A3D 游戏发烧友

三维音效的发展带动了新一代 PCI 声卡的销售。前面提到过 A3D 和 EAX 是效果最出色的两个标准,而 A3D 在声音定位上则要更胜一筹。如今大部分主流声卡芯片都能够提供对 A3D 1.0 的支持,但效果都没有 Aureal 自己开发的产品好,所以要体验 A3D 的真正威力,选择 Aureal 的声卡芯片是势在必行的。

起初 Aureal 自己只开发生产芯片产品,随后把芯片交给合作厂商 Diamond,由其生产出声卡成品。市面上流行很广的 S90 和 MX300 就是由 Diamond 生产、分别采用 8820 和 8830 芯片的 A3D 声卡,分别定位于中低档和发烧级。而采用 8820 芯片的 Aureal Vortex V1 和采用 8830 芯片的 Aureal SQ2500 声卡性能基本与 S90 和 MX300 相近,但是 Aureal 重新开发了驱动程序,把以前 Diamond 产品上存在的诸多弊病扫除,成为了市场的新贵。

➤ 4. EAX 游戏发烧友

要体验环境音效的魅力,Creative 的声卡芯片是明智的选择。需要明确的是,要真正表现出 EAX 的效果,需要声卡芯片自身拥有强大的渲染运算能力,在众多产品中 EMU10K1 是真正拥有这项功能的。这就是为什么 SB Live! 系列声卡的环境音效处理能力要远远强于其他声卡的重要原因。因此在高档价位推荐产品中自然还是 SB Live! Value 的位置。相对而言,在低价位产品中要选出一个适合 EAX 表现的声卡就比较困难了,最后笔者想到了 SB PCI 128 Digital。它是 Creative 推出的中档产品,用以替代原来的 SB PCI 64。PCI 128 Digital 支持 4 声道,有利于 EAX 的表现,卡上附带一个 Digital 接口,价位也比较适中。

➤ 5. 数码音频发烧友

新一代声卡纷纷支持数码音频技术,力求在技术上向数字化方向发展。在硬件上主要表现为增加各类 SPDIF 输入输出接口,提供对数字化音频信号的传输支持,并且可以外接各种数码音频设备,从而实现没有信号损失的数字化录放音。

在各类提供数码接口支持声卡芯片中 CMI-8738 是最近走红的后起之秀,它提供了一个非常廉价的数码音频解决方案。时下采用此芯片的声卡主要有速捷时的夜莺 6400 和丽台的 4Xsound,两者都包括了一块音频主卡和一块数码子卡,可以单独或一起购买。其实两种卡在硬件结构上是相同的,只是采用了不一样的 PCB 板,夜莺为墨绿色,丽台为土黄色。相比较而言夜莺的产品更加便宜一些,在不存在做工等方面差异的前提下,自然是更值得推荐的产品。

在高档市场,数码音频更是早已深入产品的设计中。Creative 最新发布的旗舰级声卡——SB Live! Platinum 就非常明显的体现出这种开发理念。从音频主卡的规格看,Platinum 与老版本的 Live!相比并没有什么突出的改变,但它却提供了超强的数码扩展能力,一切源自于 Live!Drive II。至于 Live!Drive II,在前面已经详细介绍过了,这里就不在赘述了。可以预见,SB Live! Platinum 的诞生标志着声卡变革的又一次来临——音频数码化。

总而言之,声卡市场琳琅满目,按照自己的需求选购声卡是非常重要的,希望上面这些文字可以为大家明确选购的方向。

12.2.2 音箱的选购

俗话说“好马配好鞍”,这句话应用在音箱的选购上是再合适不过的了。选择什么样的音箱完全取决于声卡的档次,用一对普通的塑料音箱搭配 SB Live! Platinum 声卡或是用 Creative 的 PCWORKS 4.1 搭配主板集成的 AC'97 声卡都是不会得到好的音频效果的。因此在选购音箱前,首先应根据自己的声卡档次决定音箱的档次,然后再在同档次的各种音箱中选择最适合自己的的一款。那么在选购中如何评价一款音箱的优劣、如何更全面的衡量一台音箱呢?下文就主要谈谈选购中应该注意和应该关心的问题。

➤ 1. 喇叭

挑选音箱应考虑到喇叭的材质，这因个人喜好而定。高音单元现以球顶为主，有钛膜球顶和软球顶，前者有更高的频率上限，高音音色明亮，在模拟音源的系统中明显优于后者；后者广泛用于中高档音箱中，与数字音源相配合能减少高频信号的生硬感，给人以温柔、光滑、细腻的感觉。与电脑声卡相连的音箱，选用绢膜、丝膜等软球顶做高音单元的居多。低音单元相对来讲更重要一些，关键是它决定了音箱声音的特点，最常见的有以下几种：纸盆防弹布、羊毛编纸盆、PP（聚丙烯）膜等，它们各自的优缺点在前面已经介绍过了，这里就不再细说了。

值得一提的是，有的用户认为扬声器尺寸越大越好，这种观点是不科学的。其实 5 英寸或 5.5 英寸的喇叭就足以满足一般用户的需要了，而低音音箱的喇叭多为 3 英寸或 3.5 英寸。另外，一般在音箱的资料中都可以查到喇叭的相关信息，大家在选购时不妨仔细看一看音箱说明书。

➤ 2. 箱体

音箱按制作的材料主要可分为木制和塑料两种。普通低档塑料音箱箱体单薄，无法克服声音谐振，两只箱体一致性差，实在是无音质可言。木制音箱降低了箱体谐振所造成的音染，音质普遍好于塑料音箱。目前市场上有的劣质音箱表面上仅仅是贴了一层木皮花纹，而内部却是塑料，如果可以拆开音箱的话最好留意一下。

现在音箱多为倒相式设计，它有比密闭式音箱更高的功率承受能力和更低的失真度，量感足、灵敏度高，能胜任于大多数场合的要求。因为扬声器背后的声波从倒相孔放出，所以其效率也高于密闭箱。一只扬声器若装在合适的倒相箱中比装在同体积的密闭箱中所得到的低音声压要高出 3dB，这也是倒相箱得以广泛流行的重要原因。密闭箱的优点是低频有力度、瞬态好、反应迅速、低频清晰，听古典乐、室内音乐效果不错，但下潜深度有限，低频量感略显不足。

选购音箱时，一定要打开包装，然后仔细检查音箱的外贴皮，看看是否有明显的起泡、凸起、硬伤痕和边缘贴皮粗糙不整齐等缺陷；检查箱体各板之间结合的紧密性，是否有不齐、不严、漏胶、多胶的现象；观察纱罩上的商标标记是否粘贴牢固；摘下前面板纱罩，检查纱罩内外做工是否精细、整齐。音箱的箱体要厚实，密封性要好，用手掂量一下副音箱的重量就可以知道箱体是否厚实，通过感觉音乐重音时倒相孔的气流是否强劲就可以知道密封性的好坏。如果有能力，还应该检查高低音单元材质和大小与说明书上的是否一致、高低音单元与箱体是否固定牢靠、倒相管与箱体是否粘接牢固。

➤ 3. 防磁性能

现在大多数商家都称自己的音箱具备防磁功能，在购买时将音箱放在显示器旁边试一下便见分晓。如果音箱靠近显示器时屏幕上的图像没有发生异常，或者仅仅有微小的变化，那么这个音箱的防磁性能就算合格了。

➤ 4. 功能设计及易用性

有些音箱号称具有 BBE、SRS、Spatializer 3D、APX 等音效增强技术或 3D 环绕音效技术，要注意这些音箱在打开这些功能后实际效果是否明显，是否带来一些噪音等影响音质的负面影响。有些所谓带 3D 功能的廉价音箱根本就没有任何音效处理芯片，而是通过一个简单的 RL 电路将左右声道反相 180 度后搭连实现的，所以它的 3D 效果较差。易用性是指面板设计是否合理，是否提供了高、低音调节旋钮、平衡调节、多路音源输入、环绕音箱接入等功能，这些都是与音箱的价位息息相关。

➤ 5. 服务与安全

在购买音箱的时候，尽量选择比较有名的产品，名厂具有专业的生产线以及完善的生产制度，其原材料也正规，所以产品的质量有保证。在正常情况下，音箱厂商提供一年的质保期是必要的。

还有，千万别忽视安全问题。电器的安全指标是国家强制实行的，大厂一般都会遵循。但并不是所有的有源音箱都通过了国家权威部门的安全认证，选购时要留意，一个明显的特征就是符合国标安全的电源线及插头上应有“长城”标志，插头是两片平行的扁平插片，末端不带圆孔。

12.3 声卡、音箱常见问题解答

1. 在使用某些软件播放音乐时不能正常发声，该如何处理？

由于其他时候能正常发声，说明硬件没有问题。BIOS 自动检测声卡时会对 DMA、IRQ 及 I/O 地址参数进

行赋值，而有的软件在制作时，将这些地址赋予了别的参数，致使声卡不能正常发声。为该软件作一个 DOS 批处理文件，用 SET 命令将 DMA、IRQ 及 I/O 地址参数修改为软件时先运行该批处理文件。批处理文件与 SET 命令的功能可以在 DOS 手册中找到。

2. 安装 Windows 98 后声卡发不出声，该如何处理？

任务栏上没有小喇叭的标志，查看“设备管理器”，没有发现声卡的记录。这是一种常见故障，若边线没有问题的话，就是没有安装驱动程序，或者安装错误的驱动程序。检查声卡的安装方法和接触情况。首先检查声卡的安装方法。老式的非即插即用声卡，需要在不安装声卡硬件的前提下先安装 Windows 95/98，然后再安装声卡，系统才能检测到声卡的存在。一些 PnP 声卡也能够借助旧操作系统过渡到新的操作系统中。个别 007 声卡在主板检测不到时，可先在 DOS 与 Windows 3.2 系统下安装好，然后升级至 Windows 95/98/2000，系统就能检测到声卡的存在了。个别声卡需要正确设置主板跳线，如 OPTI 931 芯片的声卡上有 PnP 跳线，短路之后才能使主板检测到它。而 OPTI 930 芯片的声卡可能和很多主板都不兼容，包括怎样都无法检测到的不良表现。另可从“控制面板”中“添加新硬件”。随便说一下，某些主板的 PnP 能力是有限的，因此，可能在这一块主板上无法识别的声卡，可能会在另一块主板上被识别。

3. 音箱不发声但将耳机或音箱连线直接插入光驱面板上的耳机插孔中能正常发声，该如何处理？

由于光驱工作正常，可见问题可能出在声音信号传送上。打开机箱检查一下光驱与声卡的四针连线是否正确。另还应参阅光驱与声卡说明书，看看是否需要设置跳线。

第十三章 网卡的常识和维护

13.1 网卡的基本知识

13.1.1 什么是网卡

网卡就是网络接口卡 NIC (Network Interface Card) 的简称,它是局域网最基本的组成部分之一。网卡安装在网络计算机和服务器的扩展槽中,充当计算机和网络之间的物理接口。在 OSI 参考模型中(即开放系统互连基本参考模型),网卡工作在物理层和数据链路层之间。网卡的硬件特性、驱动程序在这两层得以实现。如果网卡安装不正确,上层的协议和应用软件是无法正常运行的。

网卡的功能包括:

- (1) 准备从计算机发出的数据;
- (2) 向网络上发送数据;
- (3) 在计算机和线缆系统之间控制数据流;
- (4) 接收来自线缆的数据并将其转换成计算机 CPU 可以识别的字节流。

13.1.2 网卡技术

目前,10M ISA 网卡以其低廉的价格仍占有一定的市场份额。ISA 网卡采用程序请求 I/O (输入/输出) 方式与 CPU 进行通信。当网卡侦测到网络数据后,便向 CPU 发出中断请求,CPU 读取 I/O 地址后将数据以字节方式读入内存中。这种方式的缺点是网络传输速率低,且占用大量 CPU 资源。它比较适合那些对速度要求不高的工作站。ISA 总线只有 16 位宽,工作频率只能达到 8MHz,它的理论带宽是 42.64Mbps。网卡实际可用的 ISA 总线带宽大约只是理论带宽的 1/4,即 11Mbps,仅够覆盖 10Mbps 的信道。而且随着对网络带宽需求的不断增加,10M 网卡已经越来越不能满足用户的需要。

由于 ISA 总线带宽无法满足 100Mbps 的传输需求,100Mbps 网络采用了一些带宽更高的总线方式。目前市场上一般见到的都是 10/100M PCI 自适应网卡,也就是说网络接口可以自动识别与它连接的网络设备工作速率,不需要人为进行设定就可自动工作于 10Mbps 或 100Mbps 带宽下。对于现在普通的 100Mbps 网络,32 位接口是充分使用所有带宽的必要条件。而 PCI 总线的理论带宽是 133Mbps,完全可以满足 100M 网络的需求。PCI 局部总线结构支持线性突发传送 (Linear Burst Transfer),大量的数据可以在单一的地址上一次性进行读写,然后自动添加到下一个要传送的地址,保证在一次突发传送中连续地填充数据,以达到更高的带宽利用率。使用 PCI 总线的网卡与 CPU 之间的通信方式一般采用总线控制 (8 毫秒 Mastering) 方式。这种方式就是在一个智能外设如网络控制器控制总线加速吞吐数据时,高优先级的任务不需要处理器的干涉,它的特点是速度快且不占用 CPU 的资源。10/100M 自适应网卡是网络由 10Mbps 向 100Mbps 过渡过程中最先选择的网络设备。它可以自动侦测其所连接的网络设备类型,自动地工作在 10Mbps 或 100Mbps 速率下,使用户很方便地将网络升级到 100Mbps。随着价格不断降低,10/100M 自适应网卡已经成为市场中的主流产品。

因为一台服务器可能需要支持几百台客户机,因此对服务器的网络性能提出了更严格的要求。服务器与普通 PC 工作站有很大不同,因为工作站的 PC 中 CPU 空闲的时间比较多,而服务器的 CPU 则是不停地工作,处理着大量的数据。如果一台服务器 CPU 的大部分时间都在为网卡提供数据响应,将会影响服务器对其它任务的处理速度。因此,较低的 CPU 占用率对于服务器网卡来说是非常重要的。服务器专用网卡具有特殊的网络控制芯片,它可以从主 CPU 中接管许多网络任务,使主 CPU 集中“注意力”运行网络操作和应用程序。一些服务

器专用网卡还具有多个网络接口，提高了服务器与网络连接的带宽，可以满足更多的工作站对网络服务器的访问。并且多个端口可同时连接，还可以作为备份，即使某一条线路出现故障，也不会使服务器与网络的连接断开，这样一来就避免了因一条线路故障而造成整个网络瘫痪，可以极大地提高网络的安全性和可靠性。

13.2. 网卡产品的选购

先介绍一下网卡分类方法，根据传输速率可分为：10M、10/100M 自适应网卡和千兆网卡；根据总线类型可分为：ISA、EISA 与 PCI 等；根据连接介质不同则可分为：双绞线、同轴电缆和光纤网卡；按照用途可分为工作站、服务器和笔记本网卡等。目前我们最常见的网卡是 10M ISA 网卡、10M PCI 网卡、10/100M PCI 自适应网卡，笔记本网卡和服务器专用网卡。在选购网卡的时候需要对不同类型的网卡进行比较，根据自己的实际情况再来进行设备选择。

如果采用细缆进行连接的网络中新加入几台计算机，并要保留原有的网络结构。可以选择带有 BNC (细缆口) 的 ISA 网卡。它有 RJ45 和 BNC 两个接口，支持即插即用，可以自动识别所连接的介质类型。如果发生中断冲突，可以很方便地使用自带的网卡驱动程序进行人工设置，避开发生冲突的中断和 I/O 地址。在选择网卡时应选择与 NE-2000 网卡完全兼容的，就能很好地支持常见操作系统。不过好的网卡本身也提供许多丰富的驱动程序，如 Windows 9x, Netware, Windows NT 等。这种网卡还具有 Boot Rom 插槽，在配备远程引导芯片后可以支持 Winows NT 和 Novell 环境下的无盘引导。

若采用双绞线来联网时，如果用户数量比较少，联网的目的只是进行文件传输和资源共享，同时资金又有限，就可以选择只有一个 RJ45 口的 10M 网卡。比如小型办公环境、家庭计算机的联网、网络游戏厅和网吧里，这样可以在很少的资金投入下实现计算机联网。这类网卡在市场上有很多牌子，价格也从几十元到一百元不等。

另外当扩展原有的 10Mbps 网络时，又考虑到将来要升级为 100Mbps 网络，就应该选择 10/100M 自适应网卡。因为这种网卡可以很好地工作于现有的 10Mbps 网络中并且在将来又能升级成 100Mbps 网络。所以现在 100Mbps 网络产品在市场已经成为主流。用户数量比较多，网上传输的数据量大或者需要进行多媒体信息传输的应用环境中，建设一个 10/100Mbps 交换式网络是最佳选择。现在市场上我们比较常见的 10/100M 自适应品牌网卡主要有 3COM 的 3C905、Intel 的 PRO/100+、D-Link 的 DFE-530TX、Accton EN1688T、实达的 STAR-901 以及一些普通网卡。现在 D-Link 的 DFE-530TX 10/100M 自适应卡仍占据着中低端网卡市场，从外观可以看出该网卡做工考究、线路很清晰、而且在经常拔插的 RJ45 头处采用金属外壳保护，防止了接头拔插所引起的故障。在外表还有让我们易于观察的三个指示灯：100M 显示灯，当你把网卡插入计算几插槽并通电后该指示灯亮，表示该网卡 100Mbps 自适应成功，如果不亮就可能是在 10Mbps 状态下工作或者是硬件问题，所以通过这个指示灯可以很快速的初步判断网卡工作状态；LJNK 灯是判断线路故障的，把做好的 Rj45 头与网卡连接时该指示灯会长亮。如果网络线路被断开该灯就不会亮；ACT 是显示网路活动的灯，当整个系统正常时，这个灯会不停地闪烁。如果驱动程序没有安装正确或者线路没接触好，这个灯就不会有闪烁显示，此时你就不能使用网络资源。所以这三个指示灯为我们在安装过程中带来了极大的方便。该网卡还具有 Auto - Negotiation (自动协商) 功能，通过它可使相互连接的网络设备自动识别对方的工作状态，将本方设定在合理的状态，例如自动选择 10/100Mbps 和全/半双工状态。带有的 Boot Rom 插槽，支持 WinNT 和 Novell 远程无盘引导。

笔记本网卡让笔记本能够快速而轻松地与网络连接，从而使您能够共享网络资源。笔记本网卡主要分为局域网卡和局域网 + 调制解调器/传真网卡两类。局域网卡只能访问局域网资源，而局域网 + 调制解调器网卡可以访问电子邮件、互联网和局域网资源。这两类又分别有 16 位和 32 位的产品。

对于网络服务器来讲，选择一款高性能的服务器专用网卡对提高服务器的网络性能有很大帮助。D-Link 公司推出了一款四口服务器专用网卡 DFE-570TX。它带有 4 个 10/100Mbps 自适应端口，当 4 口全部与交换机相连接时，服务器与网络的连接带宽可达 800Mbps (4 口 100Mbps 全双工)，充分满足工作站对服务器的高速访问需求。网卡高效的总线设计能以最低的 CPU 利用率产生最佳的数据吞吐量，每个端口都具有独立的发送与接收缓冲区，并且采用了负载平衡机制，保证了网络在繁忙状态下也能始终如一的高性能。由于可同时连接多个端口，它还具有冗余备份功能，当有端口出现故障对不会影响整个网络的工作。DFE-570TX 内建有管理功能，

允许网络管理员通过服务器监视网络的工作状况和流量。对于高速服务器现在采用的是千兆网卡，这种网卡能使 CPU 在低的占用率下具有高吞吐量，并且提供独立的传输和接收缓存，使突然增大的数据包能顺利通过 PCI 总线来传输。在 64 位 PCL9、线的机器上进行全双工操作时，千兆网卡传递给主机相当高的吞吐量。用户可以根据自己的具体情况进行选择使用何种类型的网卡，一个完善的网络规划和正确的网络设备选型，既可以提供一个可靠的网络环境，又能更好地发挥网络在使用中的作用。

现在还有了 USB (Universal Serial Bus) 接口的网卡。这种网卡是外置式的。因此它具有不占用计算机扩张插槽和热插拔的优点，这样可以更方便地安装。现在 USB 网卡有 10M 和 10/100M 自适应两种。它的一端是 RJ46 口，另一端与 USB 的 B 型口相连接。适用于 Windows 98 操作系统下的计算机。

市场上的网卡品种繁多，所以上面仅是我们对网卡家族的一个简单介绍。希望多比较，而且，名牌产品的质量一般都很过关，要购买有很精致的包装盒的产品，尽量不要买既无包装又无牌子的网卡。

13.3 网卡和网线的安装

现在的企业中都有很多台计算机，通常为了资源共享和传送文件方便，都建立了网络。网卡当然是必不可少的了。根据具体情况，如果计算机很多，又需要集中管理，最好建立一台服务器，安装上服务器操作系统，当然，如果没有专业的管理员，就装简单易用的 Windows NT 4.0 或者 Windows 2000 Server，毕竟比 Windows 98 难不了多少。

如果仅有几台计算机，例如家庭中的两台电脑，或者不需要集中管理，这时适合建立 Windows 对等网络。

(1) 硬件要求：每台电脑要一个网卡，在 Windows 98 下安装好驱动程序。网线若干，具体长度根据实际情况决定。如果多个人互联，需要一个或者几个 Hub(集线器)。建立一个复杂的网络可能还需要其它硬件设备，例如中继器，再此不予介绍，相信一般用户也不会涉及到。

网线的制作方法：对于一般企业级用户或者家庭用户来讲，网线通常是采用普通屏蔽双绞线，所有计算机之间不能距离太远(100 米以内)，否则信号就不能正常传输。压制双绞线的插头需要专门的压线钳，顺序是，金属线露出的方向朝上，线头对准自己，从左到右依次为：白橙白蓝白绿白灰。每个白色的线根据上面的标志也要和相关颜色相配。

(2) 在网线都插好后进行软件设置。根据采用的操作系统的不同，有不同的设置方式。对于 Windows 95/98，建立的都是对等网络。但是，如果需要有一个或者几个计算机作为核心，需要建立服务器 (Server)。服务器并不是非得比其他计算机的硬件设备好，这种要求取决于服务器的工作量和用途。例如，如果一台服务器仅仅用来在企业内部作为资料的存储中心，用两块 7200 转或者 10000 转的 IDE 30GB 或者更大的硬盘就行了，SCSI 的都不必要，内存 256MB 足够，没有必要用双 CPU、21 英寸显示器等等。

具体的软件设置过程请参见软件部分的网络相关章节。

13.4 网卡常见问题解答

1. 安装程序检测不到网卡，该如何安装？

在控制面板中选择“添加新硬件”，让 Windows 自动检测网卡。还可以手工选择：

- (1) 在控制面板中选择“网络”
- (2) 单击“添加”选择“适配器”
- (3) 单击“添加”然后选择网卡制造厂家。
- (4) 更改显示设置，让其符合网卡配置。

如果网卡没有列入“网络适配器”，请检查随网卡提供的驱动程序盘。

2. 如何解决网卡的冲突？

先检查网卡的资源分配情况。若发现有冲突，则取消其自动分配功能，然后手工设置其中断号。再 ping 通网关。

另外，对于 PCI 接口的网卡，由于不能手工设置中断号，可以在主板的 CMOS 中去除中断 12 的即插即用分配，重启系统，让系统重新配置网卡资源，避开中断 12 的分配。

正确安装网卡的关键是选择正确的网卡设备驱动程序、网卡的中断号和中断地址不能存在资源冲突。

第十四章 打印机的常识和维护

14.1 打印机的基本知识

14.1.1 打印机分类

按照打印所采用的技术不同,可以将打印机分为针式打印机、喷墨打印机和激光打印机三种。

针式打印机作为典型的击打式打印机,曾经为打印机的发展做出过不可磨灭的贡献。曾几何时,在所有需要打印输出的领域中,针式打印机刺耳的噪音成了办公室里不受欢迎的主旋律。其工作原理是在打印头移动的过程中,色带将字符打印在对应位置的纸张上。谈到特点,主要是打印消耗材料便宜,同时适合有一定厚度的介质打印,比如银行专用存折打印(而这正是其它种类打印机至今所无法替代的)等。当然缺点也很明显,不仅分辨率低,而且打印过程中会产生很大的噪音。单从输出质量上看,它根本不是喷墨打印机和激光打印机的竞争对手,这些不利因素使其发展空间受到了很大制约,如今针式打印机已经推出了家用打印机的市场。

喷墨打印机的工作原理并不复杂,那就是通过将细微的墨水颗粒喷射到打印纸上而形成图形。按照工作方式的不同它可以分为两类:一类是以 Canon 为代表的气泡式(Bubble Jet),另一类是以 EPSON 为代表的微压电式(Micro Pies)。至于其他厂商的产品也都可以归类到这两种方式中。关于两种工作方式的孰好孰坏,由于都是大名鼎鼎的打印机专业生产厂商,所以在性能上自然是各有千秋、不相上下。喷墨打印机的突出优点是定位在彩色输出领域,它以出色的性价比迅速得以普及,目前已经广泛应用于低价位办公室领域和个人应用领域。就整个彩色输出打印机市场而言,它要占到 90% 以上。

激光打印机的工作原理是:当调制激光束在硒鼓上进行横向扫描时,使鼓面感光,构成负电荷阴影,当鼓面经过带正电的墨粉时感光部分吸附上墨粉,然后将墨粉印到纸上,纸上的墨粉经加热熔化形成文字或图像。不难看出,它是通过电子成像技术完成打印的。为了更好地适应高速打印的需求,一些新产品还增设了网络输出功能。激光打印机的突出优点是输出速度快、分辨率高、运转费用低,而这都是喷墨打印机所望尘莫及的。现在,激光打印机已经开始进入普及阶段。

前面介绍了三种打印机的工作原理和方式。从目前的市场占有率来说,针式打印机已经渐渐消失,激光打印机仍是价格偏高,而喷墨打印机由于实现了廉价彩色打印而成为了家庭市场的主流,因此在后面主要介绍喷墨打印机。

14.1.2 喷墨打印机主要性能指标

对于一个喷墨打印机来说,墨盒及喷头、打印速度、打印质量和打印幅面是最重要的几个参数。此外,对于一个优秀的厂商来说,还应该提供强大的驱动程序和丰富的随机软件,这样才能保证打印机的性能发挥得淋漓尽致。

➤ 1. 墨盒及喷头

Canon、HP、Lexmark 公司采用的墨盒与喷头是 2 合 1 设计的,因此换新墨盒就等于换了整个打印机。这样的设备既不可能出现喷嘴堵塞现象,也使得打印机可长期保持高品质输出,但它们的价格显然要贵一些。而像 EPSON 公司采用的是微压电打印技术,使用的是墨盒与喷头分离技术,喷头固定在打印机内,用户只需要更换墨水,因此价格相对来讲要便宜。不过由于这种技术是一种常温常压打印,在使用普通纸张打印时,由于普通纸上的杂质和细小纤维容易附着在喷嘴,从而引起喷嘴堵塞现象经常发生,一旦喷嘴堵塞维修费用非常高。所以用户在选择打印机时应考虑这方面的问题。另外为实现相片打印,有的公司还配置了专门的相片彩色

墨盒。

➤ 2. 打印速度 (PPM)

打印机的打印速度是用每分钟打印多少页纸 (PPM) 来衡量的。评价一台打印机是否优秀, 不仅要看打印图像的品质, 还要看它是否有良好的打印速度, 这一点对商业用户可能更为重要一些。一般厂商在标注产品的技术指标时通常都会用黑白和彩色两种打印速度进行标注。而在打印图像和文本时, 打印机的打印速度也有很大不同。另一方面打印速度还与打印时设定的分辨率有直接的关系, 打印分辨率越高, 打印速度自然也就越慢了。所以对衡量打印机的打印速度必须进行综合的评定。

➤ 3. 打印质量 (DPI)

打印质量是反映打印机打印精度的基本指标之一, 它被定义为每英寸内的打印点数 (DPI)。此参数决定于打印机两个喷头之间的距离, 距离越小值就越大。一般打印机的打印质量可以达到 600dpi 左右, 最高可达到 1440dpi 的水平, 不过 700dpi 以上的分辨率只有在专用纸上才管用。一般打印喷嘴越多可达到的分辨率就越高, 而低中高档的主要区别就在于打印喷嘴的多少。分辨率越高, 图像精度就越高, 打印质量自然也就越好。300dpi 是人眼分辨打印文本与图像的边缘是否有锯齿的临界点, 再考虑到其他因素只有 360dpi 以上的打印效果才是能令人满意的。当然分辨率不是越高越好, 高的分辨率易造成速度慢和墨水耗用量大的问题。

➤ 4. 打印幅面

至于打印幅面, 主要是看打印机是作为家用还是作为专用, 家用打印机一般只需处理 A4 以下幅面输出, 专用打印机则应考虑具有处理 A3 以上幅面的能力。要注意能处理 A4 幅面与 A3 幅面的喷墨打印机的价格相差较远。至于需要处理像海报等宣传用品的更大幅面打印输出时, 则可以选择 A0~A1 幅面的专用宽幅打印机。现在大多数高档喷墨打印机都说具有满幅打印功能 (如 A4 满输出), 购买时一定要检验一下。

➤ 5. 驱动程序及随机软件

驱动程序及随机软件这也是喷墨打印机的重要组成部分之一, 好的随机软件是一种可以极大地提高打印机输出能力和效果的智能化实用软件 (Smart Software)。一般来讲, 当这种软件装配后, 打印机可以为用户提供一些非常有趣但又非常实用的功能, 如手册打印、海报打印、双面打印、镜像打印等特殊打印功能。当然还可以使打印机工作得更加稳定和流畅。好的打印机驱动程序可以帮助用户在打印照片时将彩色的亮度和饱和度调整到最佳状态, 还可让用户随时看到打印机的状态信息 (如墨盒中的墨水量和打印进程) 检测打印机的打印错误。

14.2 打印机的选购

目前国内喷墨打印机市场基本上由 EPSON、HP、Canon 三大巨头瓜分, 下面就来看看这些公司采用的特色技术及其主流产品。

14.2.1 EPSON

EPSON 公司在微压电技术的基础上进一步推出了超微压电喷墨打印技术和 PPIS (Perfect Picture Imaging System 完美成像系统) 技术。超微压电打印头技术利用晶体加电时以稳定的频率振动的特性, 通过改变电压的大小, 调节晶体振动频率来精确控制墨滴的大小和喷射的速度, 打印头喷出的墨水体积只有通常的喷墨打印机墨滴 1/3 大小, 使墨滴微粒形状让人感觉起来更为规则, 定位自然较普通喷墨打印机更加准确, 分辨率也同时得到了提高。这一结果同时实现了高品质打印与高速度打印, 其优点是降低了墨水的消耗量, 使打印成本也随之下降, 可以打印出较好的图片文本效果。完美成像系统从打印头、墨水、图像调整技术、打印介质四个方面来提高打印的分辨率, 增强图像的色彩。该系统主要包括 4 个部分, 即微压电打印头技术、速干墨水 (Quick Ink)、精细图像半色调调整技术 (AcuPhotoHalftoning) 和照片质量打印纸。

从理论上来说, 决定喷墨打印机照片打印效果的因素主要有三: 首先从分辨率来看, Epson Photo 系列的喷墨打印技术都可以实现不低于 720×1400dpi 分辨率的打印效果, 这是目前业界的最高水平。其次是墨盒的数量, Epson Photo 系列在 CKMY (黑色、洋红、蓝色、黄色) 的基础上增加了浅洋红和浅蓝色, 可以实现六色打印, 使得图像的色彩更加逼真, 层次更加丰富。最后, 在墨滴大小上 Epson 独有的微压电技术创造了世界上最小的

6皮升墨滴，其直径仅为发丝的四分之一，小得连放大镜也无法分辨，真正实现了“无点打印的完美效果”。此外 SP750 和 1200 还具有 Epson 首创的“智能墨滴变幻技术”——智能墨滴变幻技术提供了大（19 微微升）、中（10 微微升）、小（6 微微升）三种尺寸的墨滴，可根据打印图像区域的不同，在颜色一致、浓度高的大块区域自动选择大墨滴，而在打印纹理细腻的区域选择小尺寸墨滴，从而实现真正照片品质的打印效果。

总的说来，EPSON 的图型打印效果绝对一流，这主要得益于其成功的微压电打印、精细图像半色调调整等新技术，以及其专门的快干墨水、照片质量打印纸等配合。时下市场上常见的 EPSON 喷墨打印机主要有以下几种：

➤ 1. EPSON StylusColor300

EPSON StylusColor300 是一款普通家用四色单墨盒喷墨打印机，它采用了 EPSON 公司的完美成像系统，在墨盒中有四种颜色，是入门级中唯一一款使用四色打印的打印机。EPSON StylusColor300 具有入门级产品的一些典型特点，如单墨盒设计、省去了出纸托盘等。它的黑白打印和彩色打印分别使用 31 和 33 个喷嘴，打印速度分别为 3ppm 和 1.2ppm，墨盒容量为 450 页和 220 页（5%彩色覆盖）。其单墨盒里面有包括黑色在内的四种颜色墨水，这样虽可免去了更换墨盒的麻烦，但其缺点也是显而易见的：一旦一种颜色用尽就必须更换整个墨盒。但不管怎么说，这款 720dpi 的打印机只有不到一千元的价格，而且它也是同价位打印机中打印图像色彩最好的。

➤ 2. EPSON StylusColor460

EPSON StylusColor460 是基于 EPSON 完美成像系统面向普通家庭用户的彩色喷墨打印机，具有可以精确控制输出墨滴和色调误差、确保色彩层次的平滑过渡及人体肤色的自然柔美、720×720DPI 高分辨率等特点。它的驱动程序装有 EPSON 最新的高级图像处理技术 PhotoEnhance3，处理图像细节更加细致入微，色彩层次更加分明，过渡更加细腻清晰。为了方便用户日常操作，EPSON StylusColor460 还设置了智能化全自动模式，能针对不同类型的数据和打印介质，自动调节色彩和打印质量。

➤ 4. EPSON StylusColor640

EPSON StylusColor640 定位于小型商务和家庭办公，是 EPSON StylusColor600 的升级产品。EPSON StylusColor640 实现了 1440DPI 的高分辨率照片质量打印，它也利用了 EPSON 公司最新的高级图像处理技术 PhotoEnhance3，可轻松调节图像的亮度、对比度、与饱和度。

➤ 5. EPSON StylusColor850

EPSON StylusColor850 定位于办公和商用环境，打印精度为 1440×720DPI，在多平台兼容性和联网上前进一步，用户可以安装 EPSON Stylus RIP 软件，将其作为一台低成本的 Postscript 彩色打印机。

➤ 6. EPSON StylusPhoto700

EPSON StylusPhoto700 是全球第一款同时具有 1440DPI 的最高分辨率和六色打印功能的彩色喷墨打印机，它集成了 EPSON 公司的多项先进技术，图像打印质量极佳。

➤ 7. EPSON StylusPhoto750

EPSON StylusPhoto750 主要面向个人家庭使用者与中小型商业用户。它仍是延续了 PHOTO 系列的外型，继承了简洁高雅的设计路线。而 StylusPhoto750 和以前機種相比最主要的改进之处在于它采用了 EPSON 创新的 6pl 超微粒墨点的打印技术，为图片提供更细致的渐层及色调，再搭配六色快干墨水，就能够打印出突破以往相片再生的品质。此外，新一代喷嘴数比以往機種又增加了 1.5 倍，使得打印速度也提升了 50%。整体而言，无论在打印速度和品质都有了更佳的表现。EPSON StylusPhoto750 内建了 PhotoEnhance3 自动影像强化功能，主要是自动强化解析度，使在普通纸上也能达到相片效果的输出品质。它还具有 1440×720dpi 的分辨率，黑白和彩色打印速度分别为每分钟 6 页和 5.8 页，全彩色影像每页大约 1 分 59 秒（720dpi，照片纸）。另外 EPSON StylusPhoto750 也可以打印普通纸、信封纸、卡纸等 A4 以下的多种纸张。这款打印机也同时具备了 Macintosh 串行界面和 USB 接口。

14.2.2 . HP

惠普推出了第二代照片色阶增强技术（PhotoRet：“富丽图”）和第二代智能色彩增强技术（ColorSmart）。HP 富丽图能够表现出近似印刷的打印效果，其秘密在于充分提高了打印的色阶数。所谓色阶数，就是打印在每点（像素）上可以直接打印出的颜色数。按照传统的 dpi 技术，墨滴只有喷与不喷两种选择（即有墨滴和没

有墨滴两种情况),于是,在每一点上,使用三色墨水(青蓝、洋红、黄)的普通喷墨打印机所能产生的色阶数只有八种($2 \times 2 \times 2 = 8$);而富丽图技术采用了一种新型墨盒,每一喷嘴可以实现从不喷到喷的十几种变化,各点上最多能有16个墨滴,而表现的色阶数也非常多,富丽图技术可以使每个墨滴的体积小至10pl,肉眼无法看见。正因为有如此小的墨滴,所以完全可以在每一点上产生成千上百种变化,而且无论在普通纸上或是专用纸上,效果都很好。

第二代智能色彩增强技术则可以使使用者不用费心去调各项打印参数,而能轻而易举地在各种打印介质上打印出最佳效果,这在打印一份同时含有图像、图表、彩色文本和黑白文本的文件时更能体现出它的便利性。HP DeskJet 890C 多色阶喷墨打印就用了这两种最新的技术。而且 HP 也不是简单地追求 dpi,而是强调采用独特的算法设计,使系统传送给打印机的信息量减少,大大提高打印速度。

HP 富丽图技术起源于彩色分辨率增强技术(C-REt)。C-REt 技术的产生使得彩色喷墨打印技术有了突破性进展,消除了与传统喷墨打印技术相关的许多限制。C-REt 能产生比传统喷墨打印机更小的墨滴,这使 DeskJet 打印机为每像素喷射多个墨滴,从而使色彩质量大大改进。C-REt 技术能使 DeskJet 用户在不牺牲打印速度的情况下打印出具有鲜明色彩和线条分明黑色文本的高质量文档。客户可在各种各样介质上获得鲜艳的色彩,包括普通和专用纸张及透明胶片。C-REt 通过减少墨滴大小以使每一像素得到较多的墨滴来提高色彩质量。这一方法能以不同的墨滴组合使打印机每像素使用多达四滴油墨。通过增加彩色油墨墨滴组合,C-REt 技术可产生更厚密的色彩以及均匀、渐进的半色调和浓淡处理模式。C-REt 技术能使打印机比传统二进制彩色喷墨打印机每像素打印出更多的色彩。传统的喷墨打印机每像素仅可打印八种色彩,即:青色(C)、品红色(M)、黄色(Y)、蓝色(C+M)、红色(M+Y)、绿色(C+Y)、黑色和“白色”(无油墨)。可通过半色调技术,即模式中彩色墨点点阵布局合成出另外的颜色。C-REt 技术可产生每像素约30种不同的颜色。C-REt 利用原色的小墨滴量达到每像素有四个级别。第一级为无油墨;第二级有一个墨滴,产生浅色;第三级为两个墨滴,产生中等密度;第四级为三个墨滴,产生无空白部分的全饱和原色。利用三种原色和黑色的各种组合,C-REt 可产生浅的全饱和与灰白原色和复色以及中间色。

总的说来,HP 的文本打印质量很好,其富丽图技术可以生成很小的墨滴,显现更多的色阶;智能聚焦技术能锐化低分辨的图象,使小字打印更清晰。时下市场上常见的 HP 喷墨打印机主要有以下几种:

➤ 1. HP DeskJet200

HP DeskJet200 为普通纸经济型喷墨打印机,定位于普通家用。HP DeskJet200Cci,作为其升级产品,采用了新型流线型设计及大容量黑色经济墨盒。

➤ 2. HP DeskJet670C

HP DeskJet670C 是一款个人全功能彩色喷墨打印机,它采用黑色和彩色双喷嘴,打印时无需更换喷嘴即可自由选择黑白或者彩色打印。打印分辨率最高为 600×600DPI;A4 幅面黑色文本打印速度为 4PPM,A4 幅面彩色文本打印速度为 1.5PPM。HP DeskJet670C 比较适合于家庭和小型办公使用。

➤ 3. HP DeskJet890C

HP DeskJet890C 采用了 HP 富丽图色阶增强技术和二代智能色彩增强技术,主要面向中小型办公环境、图像处理人员和部分专业人士。黑白方式打印速度为 9PPM,彩色方式打印速度为 5PPM,是目前 HP 公司喷墨打印机中打印速度最快的。

➤ 4. HP DeskJet695C

HP DeskJet695C 采用了全新的“经济高速”模式设计,定位于小型办公。HP DeskJet695C 装纸容量普通纸为 100 页,打印机内存设有 32Kbytes 的输入缓冲区,具有 512Kbytes 的内置 RAM。

➤ 5. HP DeskJet710C

HP DeskJet710C 黑白打印速度是每分钟 6 页,彩色打印速度是每分钟 3 页。惠普独创的墨水快速干燥技术减少了在普通纸上出现的毛边,使文本及图像输出干净、清晰。

➤ 6. HP DJ890C

HP DJ890C 是一款极具特色的高性能的打印机,同样运用了“富丽图”技术和智能色彩二代技术,A4 幅面,适合在打印质量、打印速度等各方面有较高要求的专业图形工作者和发烧友之用。黑色分辨率是 600×600DPI、彩色分辨率是 600×300DPI,使用四色墨盒。供纸器采用下方进纸,可容纳普通纸 100 页。打印速度最快为黑色

每分钟 9 页,彩色每分钟 2 页。使用的黑色墨盒(300 个喷嘴)可打印 800 页 A4 纸,彩色墨盒(192 个喷嘴)可打印 350 页。HP DJ890C 还设有 IEEE-1284 双向并口,但没有 USB 接口。

➤ 7. HP DeskJet895Cxi

HP DeskJet895Cxi 有比 HPDJ890C 稍强的性能:更大的内存与接收缓冲区、更快的打印速度,有 USB 接口,具有即插即用功能,可作为打印速度最快的高品质小型办公室用,也可网络升级的专业彩色喷墨打印机。DeskJet895Cxi 黑白打印速度最快达到 10ppm,彩色打印速度为 6ppm。

➤ 8. HP DeskJet1120C (HP DeskJet1120Cse)

HP DeskJet1120C 是一款定位精准的工作组级别的 4 色喷墨打印机,体积略大于 A3 的幅面,适合于工作任务繁重的办公场合,分辨率为 600×600dpi,采用彩色、黑白双墨盒。它不但有可以容纳 150 页纸的输入纸托,其后还有方便硬纸输入的直通式进纸口。打印速度为黑色 6.5ppm(A4),彩色 2ppm。DeskJet1120C 因为支持大幅面打印,所以适用于那些需要打印小型海报、宽幅电子表格及商业文档的用户。其驱动程序的功能也颇为丰富,可以帮助用户完成大部分的打印文稿格式,所提供的特制模板可以用来制作小册子、新闻稿、小型书稿以及其他文档,甚至还有 T 恤衫转印需要的镜像打印功能。HP DeskJet1120Cse 的文本输出质量接近于激光打印的水准,虽比第一流的 HP 机型的输出质量还有差距,但总体品质还算不错。如果需要一台支持大幅面打印的打印机,那么 HP DeskJet1120Cse 是比较好的选择。

14.2.3 . Canon

Canon 公司的墨滴调整及墨水优化液技术是喷墨技术上的一次革新,它可以在同一打印头、一条打印线里喷出普通大小和一半大小两种墨滴。这种新的打印头设计了两个加热器,一个加热器喷射小的墨滴,或两个加热器一起喷射一个普通大小的墨滴。两种大小的墨滴结合在一起就可以产生更细致的、对比度更高的输出。Canon 的喷墨打印机系统,特别是打印头结构和驱动软件使得这种精细的墨水喷射方式成为可能。尽管这项技术并没有在整体上增强分辨率,但利用这项技术可以减少色彩的颗粒状现象,从而提高照片图像的输出质量。Canon 公司还开发了 P-PERWEPIP 技术(墨水优化液技术)是在喷墨前先在纸张上涂上一层墨水优化液,此优化液能和纸张紧密地粘合而形成理想的打印表面,使得在普通纸上的打印能够避免墨水扩散,确保了色彩的清晰度,且能够防水,最新推出的 Canon BJC7100 打印机就采用了这种 P-PERWEPIP 技术。

Canon 力推多重色控技术(Photo Realism),着重进行色彩和打印层次方面的控制。在同行业中的其他公司致力于增加打印机墨盒中色彩数目以产生更微妙的色彩浓度时,佳能公司推出了一个全新的解决方案:即保持墨盒中现有的色彩数目,减淡浓度并增加打印头经过纸页上每行的次数。在 Photo 打印机中,每个墨盒中的青色和品红色的浓度都稀释了三分之二,黑色稀释了一半(黄色没有被稀释,因为人类的眼睛不能分辨这种颜色的浓度差别)。为了保持六色打印的这一特点并产生不同的色彩和色调组合,打印头在纸页的每一行上要经过三次之多,这样就拓宽了色彩表现的可能范围。同时佳能公司还采用了细粒度的纸张以减小纸上墨点的直径。这些方法的组合最终使输出照片质量的图像成为可能,而且输出速度与其它全彩色喷墨打印机相同。在原有 4 重色的基础上,又创新出了 3 种 Photo 墨水,从而实现 7 重色彩。在其高端机种中还有 9 重色控的技术。四重色控技术强调的是打印出的照片效果,色调的过渡更细致自然,效果更好。佳能的 Photo 打印实现了多层色彩之间的渐次显示,使得打印效果十分细腻,极具照片的品质。而且 Photo 打印继承了佳能多介质打印功能。

总的说来,Canon 以较低的使用成本见长,其大多数机型可用国产墨盒并自行充墨,如果配备大容量墨盒最多可打印 3500 页 A4 纸。时下市场上常见的 Canon 喷墨打印机主要有以下几种:

➤ 1. Canon BJC255SP

Canon BJC255SP 是面向家庭的一款喷墨打印机。它集中了超经济模式、全新墨盒设计、四重色调控制技术和图像优化技术等多项先进技术。

➤ 2. Canon BJC4310SP

Canon BJC4310SP 是办公型墨滴调整喷墨打印机,可选用 360DPI 的彩图扫描器,也具备超经济模式、图像优化技术等多项先进技术,输出色彩细致鲜明。Canon BJC4310SP,在超经济模式下,使用 BC-20 黑色墨盒,可以打印 3600 页 A4 纸。

➤ 3. Canon BJC7100

Canon BJC7100 的引人注目之处在于它采用了 Canon 公司独创的 P-POP 技术。另外,在四色墨水的基础上,

Canon BJC7100 还采用了三种新型 Photo 墨水，实现了前所未有的九重色控，打印分辨率高达 1200DPI。

➤ 4. Canon BJC4650

Canon BJC4650 是 A3 幅面的打印机，面向初级商业用户，兼容 Macintosh 与 PC 平台，选配 IS-22 后就具备扫描功能。分辨率为 720×720dpi，彩色、黑白可选，四色墨盒，四重色控技术。供纸器采用下方进纸，可以容纳普通纸 100 页。使用的黑色墨盒 BC-20 可打印 600 页 A4 纸，彩色墨盒 BC-21e 可打印 200 页 A4 纸；相片打印用 PHOTO 级墨盒 BC-22e 可打 20 页。它的彩色文本打印质量很好，彩色照片输出颜色纯正、过渡自然，而且噪声小。

➤ 5. Canon BJC80

Canon BJC80 是一款便携式喷墨打印机，重量仅有 1.4 公斤，集成了 Canon 公司推出的“世界上最小的扫描仪”IS-22，带有与 IrDA1.0 兼容的无线通讯红外接口，是笔记本电脑的绝佳伴侣。它是 A4 幅面打印，打印分辨率达 720×360dpi，供纸器容量是普通纸 100 页，采用上方进纸；有自动和手动两种供纸方式；用纸种类包括普通纸、信封、胶片；黑白和彩色打印速度分别为 4.5ppm 和 2ppm。Canon BJC80 总体输出质量与 Canon BJC-4310SP 相仿，且打印速度也毫不逊色，只是图片打印质量一般。

14.3 打印机常见问题解答

1. 处理打印机故障的一般步骤是什么？

在发生打印机故障、造成文件不能正常打印时，应采用下列顺序进行处理。

- (1) 第一步检查打印机电源线是否插好，电源指示灯有没有点亮，如一切正常接着执行第二步。
- (2) 检查打印机与电脑连接的信号线是否正常，重插或更换后试试看能否正常打印，否则执行第三步。
- (3) 检查串口设置有没有错误。将 BIOS 中打印机使用的端口设为 Enable，再设置打印驱动程序中的打印端口，如还不行则执行第四步。
- (4) 设置 BIOS 中打印端口模式。Windows 有时会将其设为 ECP，但并不是所有的打印机都支持该模式，可将其设为 ECP+EPP 或 Normal 试试。如仍有问题，再执行第五步。
- (5) 重装打印驱动程序。如还有问题则执行第六步。
- (6) 检查应用软件中设置的打印机型号是否与当前打印机型号一致，如不一致则调整过来，否则执行第七步。
- (7) 用最新版的杀毒软件对系统进行杀毒，许多故障都是由电脑病毒引起的。如无病毒则把打印机送代理商修理。

2. 喷墨打印机的不能打印的故障有那些以及如何排除？

喷墨打印机具有出错告警功能。当发生问题时，打印机停止打印，控制面板上的指示灯发出告警信号。因此，检查面板指示灯的显示状态，可以发现一些常见故障。

(1) 能由面板指示灯告警的故障

夹纸

当出现塞纸故障时，面板上的出错指示灯发光，联机指示灯熄灭，其他指示灯保持原状态不变。排除故障的方法如下：关闭打印机电源。

如果已经装入了单张打印纸，你可以从打印机前方出纸口轻轻地拉出纸；如果已经装入了信封，你应该先打开打印机顶盖，然后小心地取出信封。取出堵塞物之后，恢复打印机正常状态，重新启动打印机。

注意：如果重复发生塞纸现象，可能打印纸有问题。你应该彻底地抖开打印纸，不使其粘在一起。平时保存打印纸时，应该注意防止潮湿。

墨水盒故障

当墨水盒有问题时，联机指示灯熄灭，出错指示灯亮，信封和厚纸指示灯闪烁发光，打印机蜂鸣器响两声。你可以根据BK、C、M、Y4个指示灯的状态，来判断黑、蓝、红、黄4个墨水盒中，哪一个有问题。检查它的墨水容量，如果墨水用完了，用一个新的墨水盒更换它；如果还有墨水，则进行单个打印头的清洁工作。

打印头故障

当打印头组件出故障时，面板上的出错指示灯亮，信封和厚纸指示灯闪烁发光，蜂鸣器响三声。你可以按照下述步骤排除故障：关闭打印机电源，拔掉打印机电缆，等待4秒钟，然后重新接上电缆。取出打印头组件，进行检查。视检查情况，重新安装打印头组件或者更换成新的打印头组件。之后，进行打印头组件初始化操作和清洁工作。

(2) 不能由面板指示灯告警的故障

有一部分故障，打印机面板上的指示灯不告警。在排除这些故障前，你应该先检查打印机的电源部分，包括插头、插座、连接电缆、电源线、开关和市电输出是否正常，然后再作其他检查。

数据打印不正确

如果打印机输出一些奇怪的字符，可能是打印机与电脑之间的信号传输不正常。可以进行下面的检查：

- 检查电缆型号是否符合规定，连接是否可靠。
- 检查打印控制方式与你选择的打印驱动程序是否匹配。
- 检查软件设置是否正确。

输送纸故障

常见的输送纸故障有3种情况：

打印纸输送歪斜，原因是打印纸在馈纸器中放置不当。你应该将打印纸码齐，笔直地放入馈纸器中，并使其紧贴引导器，排成一线。

不输送打印纸。检查纸选择杆的位置是否正确。对于自动装平板纸，选择杆向后放置；对于自动装信封或者厚纸，选择杆向前放置；对于手动装纸，选择杆也向前放置。

同时输送多张纸。首先检查打印纸是否粘在一起，其次检查选择杆的位置。另外，一次装纸不要过多，一叠纸的厚度不能超过馈纸器右侧的限制标记。一叠纸中不应该混有不同型号的纸。

3. 如何排除喷墨打印机打印质量不好的故障？

喷墨打印机打印质量问题主要有以下几点：

(1) 输出品出现白色条纹或者漏点

造成这个故障的原因很多，可以参照以下几点进行检查和排除故障：

- 灰尘堵塞打印头组件的喷嘴，进行清洁打印头工作。有时需要清洁两三次。
- 打印头组件使用期满。更换打印头组件。
- 打印头组件安装不正确，重新正确地安装打印头组件。
- 墨水用完，更换墨水盒。
- 墨水盒安装不正确，重新正确地安装墨水盒。
- 打印媒体不符合规定，换成合适的打印媒体。
- 打印参数设置不合适，重新调整打印参数。

(2) 输出品污染

打印方式选择不对，或者使用的打印媒体不合适，或者纸厚度调节杆位置不正确。

(3) 墨水污染纸的一端

打印机滚筒有墨迹，用软布细心地擦拭打印机滚筒。

(4) 彩色失真

墨水盒放错位置，按以下步骤改正：

取出误放的墨水盒，检查盒内墨水颜色是否与标志一数。

对发生问题的相应打印头，进行单个打印头清洁工作。

重新安装墨水盒，放入指定的安装槽内。然后，再对相应的打印头，进行单个打印头清洁工作。

如果彩色失真仍然出现，那么重复进行单个打印头清洁工作二到三次。

打印头清洁多次之后，如果问题还是没有解决，则更换墨水盒。

(5) 彩色漏行或者错行

这个故障是用户操作不当引起的。在进行打印期间，不要转换脱机和联机开关。

4. 为什么使用喷墨打印机时，原图是彩色，而打印出的图形却不是彩色的？

这个故障一般不会是硬件故障造成的。用户可从以下几方面入手进行解决：

(1) 检查打印驱动程序中是否选择了彩色打印模式。

(2) 检查是否是打印图形采用的应用程序与打印驱动程序冲突。用户可用Windows 98“附件”中的“画笔”进行打印，如能打印出彩色则说明你使用的应用程序有问题。重新安装该应用程序试试，如还不行，那么就换一个应用程序来打印你的图形。

(3) 如果仍不行则可能是电脑中硬件设置如显示卡驱动程序与打印驱动程序设置不相符。重新安装与打印相关的驱动程序试试吧。

5. 使用喷墨打印机时，如何解决打印机打印出的图像颜色较淡，甚至有裂痕的现象？

解决这个问题可以从以下三方面入手：

(1) 检查打印介质

首先检查系统设置的打印介质与实际是否相符。如果没有问题则检查打印纸是否有破损或污渍，以及是否平整。这些都会造成打印时发生这种故障。

(2) 清洁打印头及打印测试页

在排除了纸张原因后再检查打印头喷嘴是否有堵塞。在打印驱动程序中选择打印头清洁项命令和打印喷嘴页测试选项。清洁打印头和打印喷嘴页测试必须作为连贯的步骤进行。打印出喷嘴测试页后检查圆点的形状，每一条平行线和垂直线都应该是完整的，圆点中应该没有断裂。如果有断裂，请按以上步骤再操作一次，这一步骤有时需多次重复。

(3) 更换墨盒

经上述两步处理均不奏效时，那么就应该怀疑是墨水用尽了。当缺墨指标灯点亮时，便是必须更换墨盒的时候了，如不更换则会造成打印出的图像颜色暗淡，字体模糊的现象。在更换新墨盒时应查看墨盒的顶部是否有一条白色的封条，它代表着正版和安全。不要购买假冒伪劣的墨盒，虽然一时能省一点小钱，但却可能对打印头造成损害，让你今后花更多的钱更换整个打印头。

6. 喷墨打印机有打印动作，但不能出墨，怎么办？

有的打印机在使用过程中会出现喷墨嘴堵塞故障，因其喷嘴孔径较小，一般难以疏通，从而给用户带来一定的麻烦。

造成不出墨现象的可能性有多种，如喷墨头故障、清洁单元故障、连接电缆故障及电路板故障等，其中最有可能的是清洁单元故障。解决的方法如下：

将打印机的上盖和内盖打开，然后找到打印机左边的清洁单元，在清洁单元上有一个小的长方形的橡胶盒盖帽，它的功能是用来将打印头密封。如果打印头没有被密封，在清洁单元对打印头进行清洗时，就不能将墨水吸出，从而打印时不能喷出墨水。看一看这个墨盒盖帽有没有脱落，如果掉下的话，用镊子将它垂直地装在清洁单元的吸墨口上，并向压，直到它的挂钩扣入吸墨口上。如墨盒盖帽没有脱落但已倾斜，端正它即可。

另外，可将打印机喷墨头取下，在无水酒精里浸泡一段时间，注意根部的线路不要浸入酒精。然后取一只针管，将针头2mm左右长的一段剪去，吸入部分空气，压在喷墨头墨水进口上，稍用力将空气压入，部分残物可随之流出，再吸入部分酒精压入，重复几次上述过程，一般说来，堵塞现象即可排除。

如果确信喷墨头未堵塞，而多次清洗喷墨头均不成功，这极有可能是由于打印时中途停电或人为拉动打印

头，致使打印头未归位，造成强洗喷墨头的墨水回路口的过滤器，即打印头归位处的海绵积聚干墨水过多，致使墨水无法通过，从而不能达到强洗的目的。这时只要用镊子取出海绵在酒精中洗干净，重新装回即可。

另外，有时墨水盒里还有墨水，打印机却出现报缺墨的现象，这可能是安装墨水盒时不注意抹掉了墨水传感器上的碳，而使打印机不能正常工作。因墨水盒价钱较高，将未用完的墨水盒废弃实在可惜，解决的办法是找一支高碳铅笔，在传感器上涂满碳，可使打印机恢复正常工作。

7. 如何处理喷墨打印机墨盒不能复位的故障？

一台喷墨打印机在打开打印机电源时，首先出现片刻的剧烈抖动，然后停机。在关电源时也有同样的动作。这种现象很有可能就是由于墨盒不能复位引起的。其解决方法如下：

打开前面的盖，发现墨盒没有复位（墨盒的正常静止位置应当在最右端）。为何不能复位呢？从导致故障的原因开始分析；在打印时，用户将打印软件设置为自动进纸状态，打印纸为70克的B5普通复印纸，但是，打印机的选纸杆（处于供纸器边上的一个扳手）错误地定位在厚纸状态。结果，在打印第2页时，出现一叠厚厚的纸被送入打印机的现象，也正是在这时，出现了故障。

细想起来，一定是纸位高，把墨盒向上顶，造成墨盒支架上部向后靠，使得支架背面部分零件机械损坏。在没有拆开外壳的情况下，从侧面观察墨盒支架背面，果然发现有零件脱落，并成为墨盒复位的“拦路虎”。

找到原因后，开始修理，首先，卸下墨盒并将其放入墨盒保存盒内。其次，拆下与前面盖相连的那部分机壳（注意，机壳不是用螺丝固定，而是通过各部件相互咬合而结合在一起的，拆时务必小心。第三，卸下墨盒支架。这时，进一步看清了“拦路虎”的面目，它原来是一个“凹”形的定位塑料插件，上面联有金属箔片式导线。第四，把插件插回墨盒支架背面上的槽内，并重新固定墨盒支架（注意保持墨盒支架的前后位置要与拆前一致，可按原有螺丝痕迹安装以保持位置不变）。第五，通电试验，墨盒支架复位正常，故障排除。最后，装上机壳和墨盒，大功告成。

8. 如何节省喷墨打印机的用墨量？

喷墨打印机一个较大的开支就是墨水，所以有买得起用不起的说法。如果你囊中羞涩，在使用喷墨打印机时不妨采取以下省钱之道。

（1）在 Windows 状态下，打印机属性设置中有纸张、图形、设备标签。设备标签下的打印品质分印刷质量和草稿两种。对不太重要的文稿，不妨选择草稿方式进行打印，这样可节省不少的墨水。

（2）在喷墨打印机后部有两组 DIP 开关，即 SW1 和 SW2，其中 SW1.4 一般为省墨开关。可将其拨到 ON 状态。

（3）调整 DIP 开关，以使其适应不同文件的打印。

在打印 Office 文件或 AutoCAD 图形文件的白图时，可将 SW1 和 SW2 开关全部设置为 OFF。

在打印 AutoCAD 图形文件的透明图时将 SW2.9 设置为 ON。

在打印 WPS 文件时，可将 SW1.1 设置为 ON，这时喷墨打印机打出的效果犹如针式打印机的打印效果，同样可省墨。

9. 如何为激光打印机手工补充墨粉？

现在，以家庭用户用得比较多得 HP LaserJet 6L 激光打印机为例，介绍一下手工补充墨粉得方法。其一个鼓的墨粉大约只能打 1000 余张 A4 幅面的纸，而换一个鼓的价格在数百元。经试验，总结出以手工方式为鼓补充墨粉的方法，花费仅数十元，一个鼓便能继续使用了。具体步骤如下：

（1）将鼓粉盒取出，会发现鼓粉盒是全塑结构，由硒鼓、墨粉盒、废粉盒、清洁辊和驱动齿轮等组成。

（2）将鼓粉盒置于一张干净的平面上，取下硒鼓罩。硒鼓罩的作用是当鼓粉盒从打印机中取出时，在弹簧的作用下，它可以盖住硒鼓，防止硒鼓曝光。当装入打印机后，硒鼓罩抬起，使硒鼓露出。硒鼓罩比较好拆，只需用螺丝刀将硒鼓罩两端的塑料插销从固定槽中撬下即可。注意保存好硒鼓上的小弹簧。

(3) 取出硒鼓。硒鼓的颜色为淡蓝色。用平口螺丝刀小心地将硒鼓两端的固定插销撬出，然后用钳子将两个插销拔出，放好。注意两个插销是不一样的，切记对应位置。取下硒鼓后，将废粉从粉盒中倒出，再将硒鼓放好，不要让光敏层受到光照。

(4) 从固定槽中向前推出清洁辊。

(5) 拆下鼓粉盒没有齿轮一端的十字螺丝。但不用将其打开，其实也不能打开，因为端盖的一部分深入到里面和一销钉相连。用平口螺丝刀小心地将连接端盖的那个销钉从里边小心地撬出，然后用钳子轻轻地将销钉拔出。

(6) 打开端盖，可看见墨粉盒上有一个盖子，除去后便可向里注入墨粉了。用光滑的纸卷一个漏斗装入一瓶墨粉即可。

(7) 按以上逆过程将鼓还原。将打印机和鼓上洒的墨粉清洗干净，最后将鼓装回打印机，开机，自检，如打印出的样张质量与新机器没有区别便可结束换粉过程。

一个鼓大约可补充4—5次墨粉，大大节约了消耗品费用。该方法比较适合家庭使用。

10. 如何排除激光打印机卡纸的故障？

使用激光打印机时，由于各方面的原因，经常出现卡纸的问题。大多数操作者不敢打开打印机自己修理，需要送到经销商或专业维修者手里，既不经济，更不方便。其实只要掌握了方法，大多数问题都可以自己动手解决。下面以 HP LaserJet 1100 激光打印机为例，介绍排除卡纸的方法。

首先讨论一下卡纸原因。在打印机作业期间，出现卡纸原因有：

- (1) 装纸不恰当。
- (2) 打印时打开了打印机盖或调整了纸张路径杆。
- (3) 使用了不符合 HP 规格的纸张，如：纸张潮湿、纸张变形或是 30 克小白纸等等。
- (4) 使用了小于 76mm，127mm 尺寸的纸张。
- (5) 纸张横向插入。

一般操作者操作时都很注意规范操作，所以第 1、2、4、5 种卡纸情况很少出现，大多数是因为纸张潮湿和纸张变形而造成卡纸故障。

下面介绍排除卡纸的方法。根据卡纸的位置不同，解决的方法也不同。

进纸区卡纸

打开打印机盖，取出硒鼓，并将硒鼓避光保存。如果只有一小部分纸进入打印机，则用双手从进纸盒中小心拉出。如果纸张已完全进入打印机，则小心拉出纸张。取出所有纸张或者纸片之后，重新装上硒鼓，关上打印机盖，打印机即回到就绪状态。值得注意的是，拉纸时不要接触传送滚筒，否则，可能会降低打印机的打印质量。

出纸区卡纸

如果出纸区卡纸，但纸张未起皱，则按如下方法取出：打开打印机盖，取出硒鼓，并将硒鼓避光保存。向前推纸张释放杆以释放纸张上的压力。用双手抓住纸，将其拉出打印机。如果出纸区卡纸，且纸张全部皱在一起，压在高温定形器下面。此种情况较为复杂，处理的步骤较多，关键在于打开打印机中的暗扣，方法如下：

- (1) 打开打印机盖。取出硒鼓，并将硒鼓避光保存。
- (2) 用食指抵住打印机前盖边沿，用力向中间压，取出前盖。
- (3) 拉出内存扩充盖，再拧出后盖上的螺钉。
- (4) 用螺丝刀从上边插进后盖上边的小孔（左右各一个）向中间用力压，使后盖脱离挂钩，然后双手将后盖向外拉，取出后盖。

(5) 取出外壳上的两个螺钉，然后用两手的四指按住壳体前底面向外拉，使之脱离内挂钩，然后向上取出壳体。

(6) 压纸杆的定位杆向中间拨，脱离定位孔，再向外旋转 90°，然后取出压纸杆。

(7) 拧出机座上的两个螺钉，用手将高温定形器向上拉，此时可取出纸张或纸片。

取出纸张或纸片后，按其相反步骤安装打印机，在安装外壳时，注意纸路径杆的拨放位置。

11. 如何维护激光打印机？

激光打印机是高精密的产品，它比针式打印机和喷墨打印机具有更高的性能，但维护也就更有考究。

(1) 激光打印机的使用环境

激光打印机工作环境温度应控制在 22℃ 左右，相对湿度 20~80%，并避免阳光直射和化学物品的侵蚀。激光打印机工作电源电压不可超过打印机铭牌上所标识数的 10%。

激光打印机工作过程与普通针式打印机不同，它不具备打击功能，它是用光电原理将墨粉溶化入纸质中，因而激光打印机不能打印蜡纸。质量好的复印纸和粘合纸、信封、标签和投影透明胶片等都可以作为激光打印机用纸。激光打印机用纸必须干燥不能有静电，否则易卡纸或打印出的文件发黑。打印纸应保存在温度 17~23℃，相对湿度在 40~50% 的环境中，这样可以得到最佳打印效果。

打印过程中若发现卡纸故障，可将打印机盖打开，将卡在打印机内的纸抽出来，再关上打印机盖，故障即可排除。如频繁出现故障就要用干布清洁打印机的电晕丝和送纸轨道了。

(2) 激光打印机的保养

激光打印机按电脑发出的命令工作，通过光电作用，将带电墨粉吸附在感光鼓上，再从感光鼓印到打印纸上加热墨粉，使墨粉溶入纸纤维中，完成打印功能。因此感光鼓在整个激光打印过程中起着重要作用，一个感光鼓的价值一般在千元左右，因而感光鼓的保养也更为重要。

感光鼓在工作时应保持相对湿度在 20~80% 之间，温度在 10~32.5℃，避免阳光直射，尽量做到恒温恒湿。感光鼓在未拆封时有效期为两年半，拆封后的有效期为 6 个月，鼓盒上印有有效期，一定要在有效期内使用。

感光鼓拿出铝袋包装后不能放在直射光下，也不能在室内灯光下放置超过 10 分钟，否则将影响打印效果。

在打印过程中有时打印机液晶显示屏上会显示信息，表明此时感光鼓中的墨粉将用完，此时必须马上加粉或更换感光鼓，否则打印出来的稿件将变淡，甚至还会出现白条。在打印文件完成后，用清洁刷将感光鼓上的剩余墨粉清除以保证下一次打印的质量。

激光打印机在打印过程中会产生臭氧，每打印 5 万张就必须更换臭氧过滤器（通过激光打印机自检样张可以看出该机已打印过多少张），虽然此时臭氧过滤器看上去很干净，但已不能过滤臭氧了。

平时要经常用干布将激光打印机中的纸屑和灰尘抹去，并打扫电晕丝等，只有这样才能保证激光打印机的正常使用，并延长其寿命。

第十五章 Windows 操作系统

15.1 Windows 的基本知识

15.1.1 Windows 操作系统常见技术词汇

如果只有硬件而没有软件，那么计算机将无法工作。软件分为两大类，即大家所熟知的操作系统和应用软件。在个人计算机上，使用最多的操作系统是 Windows 系列产品，Linux、Mac 等，性能也非常不错，大家可以参考相关资料。

Windows 操作系统，包括 Windows 3.1、Windows 3.2、Windows 95、Windows NT 3.51、Windows NT 4.0、Windows 98、Windows Me、Windows 2000 以及最新的 Windows XP 其中最有代表性的是 Windows 98 和 Windows 2000。

表 15-1 以这两种版本为例，列举了 Windows 操作系统中常用到的技术词汇。

表 15-1 Windows 操作系统中常用到的技术词汇

技术名词	简单解释
ActiveX	在 Web 页中提供接口内容的 Microsoft 技术
CD-ROM	高容量的存储器，也称为压缩光盘或 CD。要使用这些光盘，必须有 CD-ROM 驱动器。CD-ROM 只能读出信息，不能存储信息
DVD	大容量光盘。此光盘存储的数据可以放下一部完整的电影。使用时必须用 DVD 光盘驱动器和 DVD 光盘播放器
Internet	全球计算机网络。如果可以访问 Internet，您可以从不同来源检索信息，提供信息的组织包括学校、政府、商业机构和个人
intranet	组织内部的专用网络。可以将 intranet 连接到 Internet
Web 风格	一种桌面显示选项。如果采用 Web 风格，就可采用单击之类的 Web 约定浏览计算机
Web 页	WWW 上的某一位置，通常为 Web 站点的一部分。术语“Web 页”有时泛指任何 HTML 文档
Web 站点	一组相关的 Web 页
WWW (Web)	Internet 的图形、多媒体部分。Web 由众多 Web 页组成。要浏览 Web，可使用称为 Web 浏览器的程序
拨号网络	此功能允许用电话线和调制解调器连接其他计算机
菜单	窗口顶端出现的一组命令
操作系统	运行计算机的软件（如 Windows 98）。操作系统可控制程序和硬件
超文本标记语言 (HTML)	用于创建 Web 页的语言。必须用 Web 浏览软件才能查看 HTML 文档
程序	计算机用来执行指定任务的一组指令。例如，Microsoft Word 是字处理程序。程序也称作应用程序
传统风格	桌面显示类似于 Windows 95 桌面的选项
窗口	屏幕上显示的打开程序或文件夹或磁盘内容的矩形部分。同时可打开多个窗口
磁盘驱动器	它是可以存储文件的硬件。给驱动器分配一个字母。例如多数用户通常在标记为 C 盘的硬盘上存储文件

技术名词	简单解释
登录	标识用户并获得计算机的访问权。登录通常需要键入用户名和密码
地址 (URL, 统一资源定位符)	文件的位置。可以使用地址查找 Internet 和计算机中的文件。Internet 地址也称为 URL
地址栏	打开 Internet 或计算机上文件的方法。在地址栏中键入地址时, 将打开此地址处的文件。另请参阅“自动完成”
电子邮件 (E-mail)	在 Internet 或网络上发送的电子消息。E-mail 可以包含文本和文件
调制解调器	用于将数据从一台计算机传输给另一台计算机的硬件, 通常要借助于电话线。请参阅“拨号网络”
对话框	可以在此窗口中向程序提供信息
多媒体	文字、图片、声音和视频的任意组合
服务器	控制用户对网络访问的计算机。服务器保存并控制其他计算机 (称用户端) 可以使用的共享资源。请参阅“客户端”
服务提供商 (ISP)	提供 Internet 访问的公司或组织, 这种服务通常是收费的。通常使用调制解调器连接到您的 ISP
高速缓存	计算机中临时存储文件的文件夹
工具栏	一组按钮, 单击可以执行常规任务
工具提示	屏幕对象的简短说明。将鼠标指针移动到对象上后, 就会出现工具提示
工作组	一组联网的计算机, 通常共享打印机之类的资源。网络可包含多个工作组。参见“网络”
关闭系统	使用“关闭系统”命令, 准备关闭或重新启动计算机
活动桌面	允许将 Web 页或频道用作桌面墙纸的特性。另请参阅“频道”和“墙纸”
局域网 (LAN)	在同一地点相互联网的一组计算机
客户机	连接服务器的计算机。客户机使用服务器共享的文件、打印机和其他资源。请参阅“服务器”
控制面板	用来改变软硬件设置的一组工具
快捷方式	链接到文件或文件夹的图标。双击快捷方式, 将打开原始项目。
快捷方式菜单	右键单击对象时显示的菜单
联机服务	向预订者提供内容广泛的 Internet 服务, 包括 Internet 访问
链接 (超级链接)	是文字或一幅图片, 单击它即可从某一位置跳到另一位置。鼠标指针, 在放到链接上后通常会变为手形
路径	浏览计算机或网络上指定位置的方式。路径可以包括计算机名、磁盘驱动器卷标、文件夹名和文件名
默认	预定义的设置。例如, 双击选项是 Microsoft Windows 98 中的默认设置
内容提供商	是一种商务, 利用 Internet 向您提供诸如新闻、天气、商业报告和娱乐等方面的信息
配置文件	指定用户的一组 Windows 98 设置。配置文件信息包括用户设置 (如颜色方案、屏幕保护程序和桌面背景), 以便多位用户可以保持各自的喜好
频道	将 Internet 内容传输到计算机上的 Web 站点。在预订 Web 站点时, 频道自动将 Internet 内容复制到计算机。另请参阅“频道栏”
频道栏	列出计算机上可用频道的桌面选项
墙纸	桌面背景。可从 Windows 98 提供的位图和 HTML 文档中选择背景, 也可从自己的文件中选择墙纸
驱动程序	操作系统用于控制指定硬件的程序
任务栏	用于打开程序和浏览计算机的一种工具, 通常位于屏幕下端, 任务栏中包括“开始”按钮、任务栏、时钟和其他功能
收藏	与常用的 Web 页的链接
鼠标指针 (箭头)	屏幕上出现的、并受鼠标移动动作控制的一种图标, 通常为箭头。使用鼠标指针可以操作菜单、链接和其他屏幕对象

技术名词	简单解释
刷新	显示 Web 页或窗口的最新内容
搜索引擎	对 Web 进行搜索以查找您所需信息的工具。可以单击任何窗口中的“搜索”按钮来显示基于 Web 的搜索引擎列表
跳转	从某 Web 页转到其他 Web 页
通用串行总线 (USB)	用于外部设备连接 (如鼠标、调制解调器、游戏控制器以及键盘) 的硬件标准。USB 支持即插即用安装, 因此, 添加新设备非常方便, 无需添加适配器或关闭系统
图标	表示程序、磁盘驱动器、文件、文件夹或其他项目的图片
脱机	不与网络或 Internet 连接
脱机阅读	不与 Internet 连接而查阅 Web 页。可将网页下载到本地计算机上, 再断开与网络或 Internet 的连接, 以后再阅读资料
网卡	插入计算机中以便将计算机联网的一种硬件
网络	两台或两台以上联网的计算机。网络主要用于共享文档、程序和打印机等资源。请参阅“工作组”
位图	用于图形的一种文件
文档	在程序中保存工作时创建的文件。例如, 字处理文件、电子表格、位图
文件	存储在磁盘上的程序或文档
文件分配表 (FAT)	操作系统用于跟踪硬盘上文件存储位置的方法。请同时参阅“整理碎片”和“文件系统”
文件夹 (目录)	其中可以存储文件或其他文件夹的地方
文件系统	操作系统命名、存储和组织文件的全部结构。例如, MS-DOS 和 Windows 的老版本使用 FAT16 文件系统。Windows 98 可以使用 FAT16, 也可以使用 FAT32 文件系统
我的电脑	可用于管理存储在计算机或网络上的文件的一种功能。也可以通过“我的电脑”访问系统工具。“我的电脑”图标位于桌面上
下载	通过调制解调器或网络连接, 从别的计算机复制文件到自己的计算机上。例如, 从 Web 站点下载文件到硬盘上
向导	一种引导用户逐步完成复杂任务的工具
协议	计算机用来与网络上其他计算机通信的规则
右键单击	可用次要鼠标按钮 (通常为右键) 单击某项目。右键单击某项目可以显示快捷方式菜单
域	一组共享信息和资源的网络计算机
预订	将 Internet Explorer 设置为检查 Web 页是否有新内容。然后该程序会通知您新的内容或将新内容自动下载到您的计算机
远程用户	通过使用调制解调器或“拨号网络”连接的某网络用户
整理碎片	把文件重写到硬盘上相互比邻扇区的过程。经过一段时间, 同一个文件的几个部分变成碎片, 也就是说, 它们分布在硬盘的不同区域。碎片会降低磁盘速度。Windows 98 有“磁盘碎片整理程序”, 它可以帮助您提高磁盘性能。请同时参阅“文件分配表”
主页	Web 站点的介绍页。主页一般包含与站点上的其他页面的链接
桌面	计算机屏幕上的工作区。请同时参阅“活动桌面”
资源管理器	可用来按层次结构查看计算机和网络驱动器内容的特性
自动完成	“地址栏”的特性。在键入先前已经使用过的地址时, 此功能可帮您完成地址的键入
浏览	查看 Internet 或计算机的内容
浏览器 (Web 浏览软件)	用于浏览 WWW、HTML 文档以及其他信息资源的软件。Windows 98 中有 Internet Explorer Web 浏览软件
浏览器栏	在单击诸如“搜索”和“收藏夹”按钮时, 在窗口左边打开的窗格

15.1.2 操作系统的安装步骤

新买的计算机或者硬盘需要重新分区和格式化。安装操作系统通常分为 7 个步骤。

1. 对硬盘重新分区

硬盘分区可以用 DOS 系统的 FDISK 命令来完成,具体操作步骤参见 4.3 节。另外,也可以使用 Partition Magic 的 DOS 版本由软盘或者光盘来完成。

2. 对硬盘进行高级格式化

对硬盘进行高级格式化的操作可以用 DOS 系统的 FORMAT 命令来完成。

(1) 格式化 C 盘

在盘符 A:\>后键入 FORMAT C: /U /S,FORMAT 命令后加“/S”开关项是为了使格式化后的 C 盘成为启动盘,此项是必不可少的;否则格式化后的硬盘将无法用来启动电脑。

(2) 格式化 D 盘和 E 盘

在 A:\>下再分别输入 FORMAT D:/U、FORMAT E:/U 对 D、E 盘进行格式化,此时注意不要加“/S”开关项。

对硬盘的各个分区格式化后,从 A 驱中取出 DOS 系统盘,或按下 Ctrl + Alt + Del 重新启动,电脑即从 C 盘引导 DOS 系统,最后屏幕显示 C:\>提示符,说明硬盘的格式化已经完成。

3. 安装操作系统前的准备

主要是对 BIOS CMOS 参数进行必要的设置,禁止反病毒程序、电源管理程序等,以使操作系统软件的安装能够顺利完成。

进入 BIOS CMOS 参数设置,将“BIOS FEATURES SETUP”中的“Virus Warning”项设为“Disabled”;再将“POWER MANAGEMENT SETUP”中的“Power Management”项设为“Disabled”,保存并退出 BIOS CMOS 设置。

4. 安装 Windows 98 或者 Windows Me

(1) 安装前的准备

确保光驱能够正常使用。

确保硬盘没有错误:使用 SCANDISK / ALL (分析和修复所有磁盘)命令扫描检测硬盘的完整性,并修正错误。

确保硬盘没有文件碎片:运行 DEFRAG [盘符号]/F (压缩文件碎片优化磁盘)命令对每个硬盘分区空间进行整理,消除磁盘碎片,重新优化整个硬盘,以利 Windows 9x 的顺利安装。

准备 1 张已格式化的空白软盘,用于制作 Windows 9x 启动盘。如果您已经有了启动计算机的软盘,就不用准备空白盘了。

打开所有外设和多媒体配件,如打印机、扫描仪,当然,显示卡、声卡等已经处于开放状态,这是为了让计算机能够检测到这些硬件的存在以及型号。

(2) 正式安装

将装有 Windows 9x 的光盘放入光驱。

在 DOS 系统提示符 C:\>下,改变当前路径至光驱 (设为 F 盘)。

运行 Windows 9x 安装程序 Setup.exe,即在 F:\>盘符下键入:SETUP。安装程序即自动开始运行,并顺序显示全中文的安装 Windows 9x 对话框和安装向导,按照提示进行操作即可顺利完成整个安装工作。

安装向导要求输入姓名、公司名时,同时按下 Ctrl + 空格键即可调出汉字输入法进行汉字输入,按 Ctrl + Shift 键是可在各种汉字输入法中进行切换。

Windows 9x 安装完毕后,系统会要求重新启动电脑,并首次运行 Windows 9x 以进行电脑的初次设置和环境配置,最后出现 Windows 9x 的对话框,表明 Windows 9x 的安装工作到此全部结束,可以正常使用。

需要说明的是,上面介绍的是一般情况。如果您的 Windows 98 的光盘能够自启动,那么,可以把 CMOS 中的“BOOT SEQUENCE (启动顺序)”参数设为“CDROM, C, A”,然后重新启动计算机,直接使用光盘启动,就可以直接用光盘安装了。不需要使用软盘启动。等系统复制文件完毕再次自动重启的时候,单击 Del 键进入 CMOS,把启动顺序改回来:A, C, SCSI”,保存后重新启动即可。接下来与上面一样。

或者，经常安装操作系统并且硬盘空间比较大的朋友，例如 10.4GB 以上，可以把 Windows 的安装版内容全部复制到 C 盘以外的其他某个分区上，这样，在硬盘上直接安装，不但省掉了每次使用光盘的麻烦，而且，计算机能够记住目录。这样，在添加硬件的驱动程序以及配置系统的某些功能的时候，计算机自动找到相应的内容而不用进行相关的人工指定。这与用软盘还是用光盘启动无关。在启动计算机后，快速格式化 C 盘，然后，就可以重新安装了。记住，C 盘的需要保留的内容，尤其是 My Documents 下的内容，一定要保存到其他分区。

5. 恢复 BIOS CMOS 参数设置中被关闭的功能

在基本操作系统全部安装完毕后，需要恢复 BIOS CMOS 参数设置中被关闭的功能，即将禁止反病毒程序、电源管理程序等重新设置为允许（Enabled），其过程与“三、安装操作系统前的准备”相同，在进入 CMOS 参数设置后，将相应的项目由禁止（Disabled）修改为允许（Enabled）即可。

至此，操作系统的安装全部结束，电脑完全可以投入正常使用。

15.1.3 Windows 2000 简介

Windows 2000（标志见图 15-1）原名为 Windows NT 5.0。它结合了 Windows 98 和 Windows NT 4.0 的很多优良的功能及性能于一身，超越了 Windows NT 的原来含义。Windows 2000 系列分成四个产品：Windows 2000 Professional，Windows 2000 Server，Windows 2000 Advanced Server，Windows 2000 Datacenter Server。Windows 2000 Professional 是一个商业用户的桌面操作系统，也适合移动用户，是 Windows NT Workstation 4.0 的升级。Windows 2000 Server 和 Advanced Server 分别是 Windows NT Server 4.0 及其企业版的升级产品。Windows 2000 Datacenter Server 是一个新的品种，主要通过 OEM 的方式销售，支持 32 个以上的 CPU 和 64GB 的内存以及 4 个节点的集群服务。



图 15-1 Windows 2000 的标志

Windows 2000 平台包括了 Windows 2000 Professional 和 Windows 2000 Server 前后台的集成，下面仅从 5 个方面简要地介绍一下它的新特性和新功能。

1. 活动目录

Windows 2000 Server 在 Windows NT Server 4.0 的基础上进一步发展了“活动目录（Active Directory）”。活动目录是从一个数据存储开始的。它采用了类似 Exchange Server 的数据存储，称为 Extensible Storage Service（ESS）。其特点是不需要事先定义数据库的参数，可以做到动态地增长，性能非常优良。在这个数据存储之上已建立索引的，可以方便快速地搜索和定位。活动目录的分区是“域（Domain）”，一个域可以存储上百万的对象。域之间还有层次关系，可以建立域树和域森林，无限地扩展。

在数据存储之上，微软建立了一个对象模型，以构成活动目录。这一对象模型对 LDAP 有纯粹的支持，还可以管理和修改 Schema。Schema 包括了在活动目录中的计算机、用户和打印机等所有对象的定义，其本身也是活动目录的内容之一，在整个域森林中是唯一的。通过修改 Schema 的工具，用户或开发人员可以自己定义特殊的类和属性，来创建所需要的对象和对象属性。

活动目录包括两个方面：一个目录和与目录相关的服务。目录是存储各种对象的一个物理上的容器；而目录服务是使目录中所有信息和资源发挥作用的服务。活动目录是一个分布式的目录服务。信息可以分散在多台不同的计算机上，以保证快速访问和容错；同时不管用户从何处访问或信息处在何处，都对用户提供统一的视图。

2. 文件服务

Windows 2000 在 Windows NT Server 4.0 的高效文件服务基础上，加强或新增了分布式文件系统、用户配额、加密文件系统、磁盘碎片整理和索引服务等特性。

分布式文件系统 (Distributed File System , DFS) 是一个在 Windows NT Server 4.0 中已经存在的文件服务, 但是在 Windows 2000 中得到了增强。它的作用是不管文件的物理分布情况, 可以把文件组织成为树状的分层次逻辑结构, 便于用户访问网络文件资源、加强容错能力和网络负载均衡等。

在建立了分布式文件系统之后, 可以从文件树的根节点开始寻找文件, 再也不会迷失方向, 也无需考虑文件的物理存储位置。即使文件的物理存储位置有变动, 也不会影响用户的使用。这是一个透明的高扩展性的文件管理方案。

Windows 2000 采用了 NTFS 5 的文件系统, 在 NTFS 4 的基础上, 增加了两个新的特别访问许可: 权限改变和拥有所有权。“权限改变”的访问许可与常用的“完全控制”的访问许可相比, 只可以改变某些文件/文件夹的权限属性, 而不能增加或删除文件, 管理得更加细致。“拥有所有权”的访问权限, 可以用在一个员工离开公司后, 接替的员工需要拥有其所拥有的文件的场合。

在 Windows 2000 的分布式网络环境中多了一个管理文件存储的增长问题的新工具: 磁盘配额。磁盘配额允许管理员根据文件或文件夹的所有权来向用户分配磁盘空间, 还可以设定警报和观察用户所剩的磁盘空间。需要注意的是, 这种磁盘配额的管理是以磁盘卷为基础的, 可以在磁盘卷的属性中设定。

加密文件系统 (Encrypting File System , EFS) 是在磁盘上存储 NTFS 文件的一种新的加密存储的方式。加密文件系统是以公用密钥为基础的, 作为系统服务的一部分, 容易管理、对于攻击有防御能力, 而且对于用户来讲是透明的。用户只需要在文件夹的高级属性中指定“加密内容以保护数据”, 文件夹中的文件和子文件夹都会被加密。对于移动用户来说, 假如笔记本丢失、落入不法分子手中, 即使不法分子重新安装操作系统, 原有的文件业务也无法访问, 进一步提高了安全性。在 Windows 2000 的整体安全性设置中可以指定“文件恢复代理”的管理员, 以便在原有文件主人私钥丢失的情况下, 仍然可以由管理员帮助恢复文件。

3. 存储服务

为了满足用户对大量存储空间的要求, 同时网络管理员也希望得到一个可提供快速存取、灵活增添任意类型的存储设备, 并且可以减少管理负荷的网络系统, SAN 作为新一代集中式存储解决方案应运而生了。Windows 2000 的存储服务考虑到了 SAN 网络的需要建立了一套基础服务, 为存储市场上的创新提供了坚实的基础。

Windows 2000 中更容易使用的存储管理体现在动态磁盘卷管理、磁盘碎片整理和自动系统恢复等方面。Windows 2000 中集成了 VERITAS 公司的动态磁盘卷管理, 提供了在线的磁盘卷创建、扩展或镜像, 甚至增加新的磁盘也不需要重新启动机器。同时也提供了自我描述的磁盘、简化的任务和直观的用户界面。

Windows 2000 还设计通过层次性存储管理 (Hierarchical System Management , HSM) 支持新兴存储访问协议等方法来降低存储的成本。层次性存储管理是建立在远程存储服务 (Remote Storage Service , RSS) 之上的, 能够不增加磁盘就可以在服务器上增加新的自由空间。RSS 可自动地监测在本地硬盘上的剩余空间的大小。如果在一个主要硬盘上的自由空间下降到一个事先设定的水平, RSS 会自动把本地数据复制到远程存储上, 以腾出空间。

4. 智能镜像

Windows 2000 进一步加强了对于变化和配置的管理, 这一整套技术称为智能镜像 (Intellimirror)。而微软专门的网络管理软件 Systems Management Server 仍然是针对 Windows 2000 平台的增值解决方案提供比智能镜像更高级的一些管理服务。

智能镜像可与 Windows 2000 的其他技术紧密结合, 比如活动目录、组策略 (Group Policy) 等。组策略是 Windows NT 系统策略管理的升级, 它作用于某个特定的“容器”, 比如站点 (Site)、域 (Domain) 和组织单元 (OU , Organizational Unit), 简称 SDOU。一旦实施, 组策略就对容器中的机器或用户起作用, 实施智能镜像。

智能镜像的主要内容包括四个方面: 远程安装、用户数据管理、应用软件管理和用户设置管理。这些特性需要 Windows 2000 Professional 和 Windows 2000 Server 前后台相结合才能体现出来。智能镜像使管理员把精力集中在管理使用电脑的用户, 而不是机器。

(1) 远程安装

例如要为新员工安装一台全新的计算机, 或者需要彻底重新安装一台计算机, 管理员希望在远程安装过程中, 除了安装操作系统之外, 还要把诸如 MS Office、WinZip 等应用软件和工具一并安装上, 甚至公司标准的桌面主题也一并设置好。采用 Windows 2000 智能镜像就可以轻松地做到这一点。它提供了一个特别的工具, 称为 Riprep。在管理员安装了一个标准的公司桌面操作系统, 并配置好应用软件和一些桌面设置之后, 可以使用

Riprep 从这个标准的公司桌面系统制作一个 Image 文件。这个 Image 文件既包括了客户化的应用软件，又把每个桌面系统必须独占的安全 ID、计算机帐号等删除了。管理员可以把它放到远程安装的服务器上，供客户端远程启动进行安装时选用。

有了远程安装服务，企业用户在部署数以千计的 Windows 2000 Professional 时困难就迎刃而解了。其实微软在 Windows NT Workstation 4.0 中已经准备了类似的工具，称为 SysPrep，也可以做到通过复制 Image 文件的方式快速部署。企业桌面管理员只要给用户简单的指示或者再加一张启动软盘，就可以让用户快速完成一个标准企业桌面的安装和配置，省去不少精力和时间。

(2) 用户数据管理

Windows 2000 在组策略中对于用户的管理就有“文件夹重定向”一项，可以指定把文件夹定位到每个用户在文件服务器上一个特定的个人或者工作组拥有的目录中，还可以自动地为此目录加上存取权限。再配合“磁盘配额”的使用，管理员在为用户提供方便的同时，不至于以服务器超负载为代价。

正是因为文件是在服务器上的共享目录中，所以用户才可以从任何一台计算机登录，以获得同样的文件使用权限。如果用户需要离线处理的能力，用户或管理员可以指定此共享目录“在离线时也可获得”。这样系统中的“同步管理器”(Synchronizing Manager)就会帮助用户自动管理在线和离线状态的文件同步工作。

(3) 应用软件管理

公司环境中的另一个变化要素是对应用软件的管理。我们希望应用软件能够跟随用户在服务器端可以统一管理，而且有应用软件整个生命周期的管理，即可以安装、升级和卸载等。如果能够严格按照 Windows 2000 智能镜像的步骤来部署和管理应用程序，则我们的网络应用环境就会井井有条，既能从容适应业务的急剧变化，又能降低管理成本。

应用软件的管理也是通过组策略来实施的。首先在活动目录中选择需要管理的对象所在的容器(SDOU)，右键单击，从属性页中选择组策略，单击“编辑”选项，就可以看到组策略的管理界面(MMC)。在此界面中，可以对计算机或者用户选择【软件设置】 【软件安装】一项，从右键的任务菜单中选择【新建】 【软件包】。通过指定一个网络上共享目录中的某个.msi 文件就可以“分配”或者“发布”一个软件。

“分配”是强行给目标对象安装软件，“发布”是在目标对象的【控制面板】 【添加/删除程序】中提供安装所分发软件的选项。如果是分发给计算机的，则是在计算机启动的时候实施；如果是分发给用户的，则是在用户登录的时候实施。在组策略中，可以编辑软件包分发任务的属性，以便软件升级。还可以右键单击某个软件包，选择“去除”，系统就会自动删除已分发的软件。

在组策略的“软件设置”属性页中管理员还可以建立文件后缀和应用程序之间的联系。当用户双击某个后缀的文件时，即使他的本地系统上没有安装打开所需的应用软件，也仍然能打开该文件，因为 Installer 服务会聪明地帮用户在不知不觉中安装这个应用软件。

(4) 用户设置管理

在组策略中的智能镜像功能可以使用户的桌面或系统设置跟着用户移动；不管用户从何处登录到网络，用户都会获得一贯的工作环境，减少熟悉新环境的困惑和时间。管理用户设置的能力包括如下的内容：登录/注销、桌面显示、开始菜单、网络环境和计算机功能限制等内容。

智能镜像 Windows 2000 中的核心特性之一，是活动目录、组策略、脱机文件夹等一系列技术配合作用的总称，使我们在网络时代里能适应瞬息万变的业务需要，积极主动地管理系统的变化和配置。

5. 安全特性

Windows 2000 实现了如下的特性：数据安全性、企业间通信的安全性、企业和 Internet 网的单点安全登录以及易用和良好扩展性的安全管理。

(1) 数据安全性

Windows 2000 所提供的保证数据保密性和完整性的特性主要表现在以下三个方面：

用户登录时的安全性：从用户登录网络开始，对数据的保密性和完整性的保护就已经开始了。

网络数据的保护：包括在本地网络上的数据或者穿越网络的数据。

存储数据的保护：可以采用数字签名来签署软件产品（防范运行恶意的软件），或者加密文件系统。

(2) 企业间通信的安全性

Windows 2000 为不同企业之间的通信提供了多种安全协议和用户模式的内置集成支持。它的实现可以从以下三种方式中选择：

在目录服务中创建专门为外部企业开设的用户帐号：通过 Windows 2000 的活动目录可以设定组织单元、授权或虚拟专用网等方式，并对它们进行管理。

建立域之间的信任关系：用户可以在 Kerberos 或公用密钥体制得到验证之后，远程访问已经建立信任关系的域。

公用密钥体制：电子证书可以用于提供用户身份确认和授权，企业可以把通过电子证书验证的外部用户映射为目录服务中的一个用户帐号。

(3) 企业和 Internet 网的单点安全登录

当用户成功地登录到网络之后，Windows 2000 就透明地管理一个用户的安全属性（Security Credentials），而不管这种安全属性是通过用户帐号和用户组的权限规定（这是企业网的通常做法）来体现的，还是通过数字签名和电子证书（这是 Internet 的通常做法）来体现的。先进的应用服务器都应该能从用户登录时所使用的安全服务提供者接口（SSPI）获得用户的安全属性，从而使用户能做到单点登录，从而访问所有的服务。

(4) 易用的管理性和高扩展性

通过在活动目录中使用组策略，管理员可以集中地把所需要的安全保护加强到某个容器（SDOU）的所有用户/计算机对象上。Windows 2000 包括了一些安全性模板，既可以针对计算机所担当的角色来实施，也可以作为创建定制的安全性模板的基础。

Windows 2000 提供了两个微软管理界面（MMC）的插件作为安全性配置工具，即安全性模板和安全性配置/分析。安全性模板 MMC 提供了针对十多种角色的计算机的管理模板，这些角色包括从基本工作站、基本服务器一直到高度安全的域控制器。通过安全性配置/分析 MMC，管理员可以创建针对当前计算机的安全性策略。安全性管理的扩展性表现为在活动目录中可以创建非常巨大的用户结构，用户可以根据需要访问目录中存储的所有信息，但是用户受到所在的域或组织单元仍然是安全性的边界，对访问的权限进行管制。

15.1.4 Windows 2000 的新特性

Windows 2000 平台操作系统采用 NT 的技术并在其上作了大量的改进，使得 Windows 2000 操作系统平台比此前的 Windows 操作系统平台更加可靠、更易扩展、更易部署、更易管理、更易使用。Windows 2000 平台明显地降低了总体拥有成本（TCO），实现了新一代的应用程序，为你的组织创建数字神经系统提供了坚实的基础。

Windows 2000 家族有两大类平台共四种操作系统。第一类是 Windows 2000 家族的工作站平台 Windows 2000 Professional。在商业环境中该产品作为 Windows 2000 的客户端操作系统替代了 Windows 95、Windows 98、Windows NT Workstation。第二类是 Windows 2000 家族的服务器平台，有三种，它们是 Windows 2000 Server、Windows 2000 Advanced Server、Windows 2000 Data center Server。Windows 2000 Server 除了包含有 Windows 2000 Professional 的所有特性外，还能提供简单的网络管理服务，比较适于在一般网络境下做文件和打印服务器、Web 服务器。Windows 2000 Advanced Server 除了包含 Windows 2000 Server 的所有特性之外，还提供了更好的可扩展性和有效性，支持更多的内存和处理器以及群集，比较适合于在大型企业网络和对数据库要求比较高的网络环境中应用。Windows 2000 Datacenter Server 包含所有的 Windows 2000 Advanced Server 的特性，此外还提供了更多的内存和处理器的支持，适用于大型数据仓库、在线事务处理等重要应用中。

Windows 2000 平台增加了许多新特性，我们把它们分为 8 大类分别加以阐述：

1. 基本管理类

(1) 活动目录（Active Directory）：目录被称作网络操作系统的灵魂。Windows 2000 的目录服务能力由活动目录来完成。活动目录采用可扩展的对象存储方式存储了网络上所有对象的信息，并使得这些信息更容易被查找到。活动目录有灵活的目录结构，允许委派对目录安全的管理，提供更有效率的权限管理。此外，活动目录集成了域名系统（DNS），包含有高级程序设计接口。开发人员可使用标准的接口方便地访问和修改活动目录中的信息。

(2) 微软管理控制台（MMC）：为了减少新管理员培训时间，提高工作效率，微软提供了一个用于监测网络功能和使用管理工具的统一界面。微软管理控制台的功能接近于人们生活中的“工具箱”。微软管理控制台“工

工具箱”)里集中了管理员经常使用的管理工具。微软管理控制台提供了使用管理工具的标准界面。管理控制台是完全可定制的,允许管理员创建仅包含有他们需要使用的管理工具的控制台。此外在微软管理控制台中非常容易实现远程管理。

(3) 组策略 (Group policy): 管理员可以通过修改活动目录中的组策略来配置客户端的桌面环境、安装应用程序、控制计算机和用户的状态。组策略对象使您可以管理少量的策略而不是大量的用户和计算机。组策略减少了管理员直接访问每个计算机配置设置、安装应用程序的时间。

(4) Windows 管理规范 (WMI): 公共信息模型 (CIM) 是由分布式管理任务标准协会 (DMTF) 设计的一种可扩展的、面向对象的架构,用于管理系统、网络、应用程序、数据库和设备。Windows 管理规范也称作 CIM for Windows, 提供了统一的访问管理信息的方式。利用 WMI, 可以监视、跟踪和控制有关软件应用程序、硬件组件和网络的系统事件, 将来自不同来源的数据用通用、标准且逻辑上有组织的方式映像出去, 以便在管理数据之间建立相互关系和关联, 而不必考虑这些数据的类型、内容或来源。

(5) Windows 脚本宿主 (WSH): Windows 脚本宿主通过充当 ActiveX 的脚本引擎控制器允许脚本直接在 Windows 2000 中运行。Windows 脚本宿主不仅支持用 MS-DOS 命令语言编写的脚本还支持用 Visual Basic Scripting Edition (VBScript) 或 JScript 编写的脚本, 这就给脚本提供了非常强大的功能, 例如映射网络驱动器、连接打印机、检索及修改环境变量、处理注册表项。管理员可以使用 Windows 脚本宿主支持功能来创建简单的登录脚本, 甚至可以编写脚本来管理活动目录。

2. 桌面管理类

(1) IntelliMirror: 管理员可以使用 IntelliMirror 按照用户的特性如职务、组成员身份和位置为用户定义一些策略, 用户每次登录网络时这些策略生效, 自动地将 Windows 2000 操作系统的桌面重新配置为符合该用户特定需求的系统, 而不论其在何处登录。这样无论用户使用哪台计算机工作, 都可以为他们提供一致的系统环境。通过在服务器和客户端同时使用 IntelliMirror, 用户的数据、应用程序和设置在所有的环境中都可跟随用户。

(2) Windows 安装程序 (Windows Installer): Windows 安装程序是一种允许操作系统管理安装过程的操作系统服务。Windows 安装程序管理软件组件的安装、添加和删除, 监视文件复原以及通过复原方式维护基本的灾难性故障恢复。Windows 安装程序技术由用于 Windows 操作系统的 Windows 安装程序服务以及用来保留关于应用程序安装信息的程序包 (.msi) 文件格式组成。Windows 安装程序允许管理员远程部署和维护客户端的应用程序, 减少动态链接库 (DLL) 的冲突, 允许应用程序在出现损坏后自动修复。

(3) 远程安装 (Remote Install): 使用远程安装服务, 管理员不用物理地访问每一台客户机即可给客户机设置新的操作系统。过程如下: 客户机通过系统 BIOS 或远程引导盘启动提出网络服务引导的请求, 接下来客户机通过 DHCP 协议的过程得到网际协议 (IP) 地址和当前远程安装服务器的 IP 地址。客户机联系远程安装服务器请求操作系统映像, 远程安装服务器检查活动目录是否可以对该机进行远程安装, 如果可以, 远程安装服务器向客户机发送映像, 安装开始。通过远程安装服务, 可以减少管理员不必要的负担, 让管理员集中注意力于重要的事务上。

(4) 磁盘复制 (Disk Duplication): 提供给管理员简单的方法在配置相似的计算机上批量安装 Windows 2000 平台下的操作系统和应用程序。实现方法: 管理员在一台测试计算机上安装好操作系统并配置好应用程序, 接下来在该机上运行 Sysprep.exe (该工具在 Windows 2000 的资源工具箱中), 重新启动测试机, 运行第三方的映像工具创建磁盘映像, 最后再把该映像分发到其他计算机上。如果该方法同时指定配置文件可以在目标计算机安装过程中, 则不需要用户的直接干预。

3. 安全类

(1) 安全模板 (Security Templates): 安全模板是安全配置的物理表示方法, 由 Windows 2000 支持的安全属性的文件 (.inf) 组成。它将所有现有的安全属性组织到一个位置以简化安全性管理。安全模板所包含的安全性信息有七类: 帐户策略、本地策略、时间日志、受限组、文件系统、注册表、系统服务。安全模板也可以用作安全分析。

(2) Kerberos 验证: Kerberos 验证是 Windows 2000 域中和域间提供验证的主要协议。Kerberos 验证提供更快、更安全的验证和响应, 允许用户只登录一次就可以访问网络资源。此外, 如果目标平台支持 Kerberos 验证也可以利用该方法来实现跨操作系统平台的资源访问。

(3) 公钥基础结构 (Public key infrastructure, PKI): 现在的网络已不再是封闭的网络系统, 有许多潜在的

机会可未经授权访问网络上的信息。PKI 能够给我们带来强大的安全性，其技术包括智能卡（Smart Card，一种信用卡大小的设备，可用于存储公钥、私钥、密码及其他类型的信息）、网际协议的安全机制（IPSec，对传输在 TCP/IP 网络上的数据进行加密来保护通信）、加密文件系统（EFS，通过对文件或文件夹加密保护文件）。

（4）二次登录（Secondary Logon）：允许用户以普通帐户的身份登录，以另一个用户的身份运行应用程序。在 Windows 2000 中建议管理员以一个普通帐户的身份登录，在执行必要的管理任务时才以管理员的身份运行管理工具。这种方法减少了恶意用户通过监测网络数据包获得管理员身份的机会。

4. 信息发布和共享类

（1）集成 Web 服务：Microsoft Windows 2000 Server 平台上提供了 Internet 信息服务（IIS），该服务可提供在 Intranet 或 Internet 上共享文档和信息的能力。利用 IIS，可以部署灵活可靠、基于 Web 的应用程序，并可将现有的数据和应用程序转移到 Web 上。IIS 包括了 Active Server Pages（ASP 是一个基于服务器端的脚本运行环境）、Windows Media 服务（可以将高质量的流式多媒体传送给 Internet 和 Intranet 上的用户）、分布式创作和版本编辑（使远程作者通过 HTTP 连接，编辑、移动或删除服务器上的文件、文件属性和目录属性）。

（2）索引服务（Indexing Services）：索引服务不仅可以对本地硬盘驱动器及共享网络驱动器上的文档的内容和属性编制索引，还可以控制索引中包括哪些信息。索引服务能够连续运行并且几乎不需要维护。利用索引服务可以使用户轻松、安全地搜索本地或网络上的信息，提高工作效率。在 Windows 2000 中有三种方法可实现搜索功能：在“开始”菜单上单击“搜索”、使用“索引服务”查询表、使用 Web 页通过 Internet 信息服务提交查询。

（3）打印支持：Windows 2000 提供了更灵活的打印支持，包括在 Intranet 或 Internet 上把打印作业发送到 URL 地址上、从浏览器中以 HTML 的方式察看打印机和打印作业的信息。此外当客户端连接到 Windows 2000 打印服务器时，能自动下载安装打印机驱动程序。这些新特性大大简化了打印机的配置和使用。

5. 应用程序服务类

（1）消息队列服务（Message Queuing Services）：消息队列是用来确保消息能够到达目标的临时存储位置。消息队列服务能确保应用程序可靠地接收和发送消息，支持路由、安全性以及基于优先级的消息传递。使用消息队列，最终用户能够在时断时连的网络和计算机之间通信，而不必考虑网络和计算机的当前状态如何。通过使用消息队列服务可以减轻系统管理员、MIS 决策者、开发人员的负担。

（2）事务服务（Transaction Services）：事务是一系列工作的集合，事务服务能确保事务作为一个整体的成功或失败。事务服务允许以部件的方法开发应用。一个事务典型地包含一个或多个部件，每个部件做事务的一部分工作。事务的执行由事务服务通过创建上下文对象来管理。开发人员可以利用部件的灵活性和事务的特性来简化开发过程。

6. 可扩展性和可用性类

（1）企业级内存结构（EMA）：Windows 2000 Advanced Server 在 Alpha 平台上支持最多 32GB 的物理内存，在 Intel 平台上最多支持 8GB 的内存。Windows 2000 Datacenter Server 在 Alpha 平台上最多支持 32GB 的物理内存，在 Intel 平台上最多支持 64GB 的内存。企业级内存结构允许应用程序使用更多的内存空间，提供更好的性能。

（2）增强的对称多处理（symmetric multiprocessing，SMP）能力：Windows 2000 Advanced Server 最多支持八个处理器，Windows 2000 Datacenter Server 最多支持 32 个处理器。

（3）群集（Cluster）服务：Windows 2000 Advanced Server 允许把多个服务器连接在一起形成一个系统整体，我们称它为群集。Windows 群集分为两种：网络负载均衡群集和服务器群集。网络负载均衡群集最多可把 32 台 Windows 2000 Advanced Server 合成一个单一的群集，网络负载均衡群集为基于 TCP/IP 的服务和应用程序提供了更高的可扩展性和可用性。服务器群集是由几个独立的计算机系统构成的组，每个计算机系统被称为一个节点。服务器群集通过资源的故障转移（服务器群集如果其中某个节点出故障，另一个节点将开始提供服务），可以为应用程序提供更高的可用性。

（4）终端服务（Terminal Services）：终端服务提供了客户端远程访问服务器桌面的能力。客户机向服务器送出键盘和鼠标动作。终端服务把该程序的用户界面传给客户机。因为所有的应用程序和数据处理都发生在服务器上，所以客户端对于内存和处理器的速度没有太高要求，这就可以充分利用已有的硬件。应用程序只要在服务器上安装一次，很多客户端就可以同时使用，减少了应用程序的维护开销。此外，终端服务的客户端种类

非常多,除了 Windows 的网络操作系统之外,Macintosh 计算机或基于 UNIX 的工作站使用其他第三方的软件也可连接到终端服务器。终端服务提供了远程访问的能力,可以从网络上的任何地方管理服务器。应用程序或用户的数据没有放在客户端,可以提供更好地安全性控制。

7. 网络和通信类

(1) 域名服务 (DNS): Windows 2000 中的域名服务支持动态更新 (dynamic update)、增量区域传送 (Incremental Zone Transfer) 和服务记录 (SRV Record)。动态更新允许 DNS 客户机在发生改动后自动到 DNS 服务器更新其资源记录,减少了管理员对区域记录进行手动管理的需要。增量区域传送提供了在同一区域内传送每个数据库文件版本之间的增量资源记录变化,减少了数据库文件的传输流量。服务记录提供了和 WINS 服务器中存储的 NetBIOS 名第 16 个字符相同的功能,用来识别网络资源。

(2) 服务质量 (Quality of Service, QoS): 使用 Windows 服务质量可以控制如何为应用程序分配网络带宽。在应用过程中,可以给重要的应用程序分配较多的带宽,而给不太重要的应用程序分配较少的带宽。基于 QoS 的服务和协议为网络上的信息提供了可靠的、端对端的快速传送系统。

(3) 资源保留协议 (Resource Reservation Protocol, RSVP): 资源保留协议是沿着预先由网络路由选择协议确定的数据路径传送带宽保留的信号传输协议。集成的资源保留协议允许通信中的发送方和接收方建立用于保留的 QoS 高速通道,以提高联接的可靠性。

(4) 异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode, ATM): ATM 和其他现有的 LAN 和 WAN 技术不同,它是专门设计用来支持高速通信的。如果在 Windows 2000 上安装了 ATM 适配器,就可以用附带的 Windows ATM 服务软件来使用 ATM 网络。Windows 2000 中的 ATM 允许网络以最大效率使用带宽资源,并且为有严格要求的用户和程序维持服务质量。

(5) Windows Media 服务: 用于将高质量的流式多媒体传送给 Internet 和 Intranet 上的用户。

8. 存储管理类

(1) 远程存储 (Remote Storage): 远程存储允许您使用磁带库来扩充服务器上的磁盘。远程存储功能使用您指定的策略自动将不常使用的文件复制到可移动媒体上。如果可用硬盘空间量降到了一定的级别(可自定义),远程存储功能就会从硬盘上移走缓存中的文件内容。如果以后需要该文件,文件的内容又会自动从存储中重新调出来。利用远程存储可把暂时不用的数据存放在相对廉价的介质上,大大降低了数据存储的成本。

(2) 可移动存储 (Removable Storage): 管理员可给应用程序创建媒体池(具有相同管理策略的可移动媒体的逻辑集合)。允许管理员通过控制数据存放的位置来优化网络性能。可移动存储功能可以很容易地跟踪可移动的存储媒体(磁带和光盘),并管理包含这些媒体的硬件库。可移动存储使多个程序可以共享相同的存储媒体资源,从而减少了开销。

(3) 加密文件系统 (EFS): 可以在 NTFS 文件系统格式化过的卷上通过对文件或文件夹加密保护文件。一旦加密了文件或文件夹,您就可以像使用其他文件和文件夹一样使用它们。对加密该文件的用户来说,加密是透明的;对其他用户则拒绝访问。使用 EFS 可以防止在未经授权的情况下获取对物理存储的敏感数据的访问,以确保文档安全。

(4) 磁盘配额 (Disk Quotas): 可以在 NTFS 文件系统格式化过的卷上使用磁盘配额来监视和限制每个用户磁盘空间量的使用量,也可定义当用户使用的磁盘空间超过指定的阈值时,如何做出响应(如拒绝使用,记录事件)。

(5) 分布式文件系统 (Distributed File System, Dfs): 管理员利用分布式文件系统可把分布在网络上的资源信息虚拟地存放在一个逻辑位置下。这样用户就不必到网络上的多个位置去查找他们需要的信息,只需要连接到这个逻辑位置上就可以找到这些资源。分布式文件系统使用户可以更容易地访问文件。

(6) 碎片整理 (Disk Defragmenter): 卷中的碎片越多,计算机的文件系统的 I/O 性能就越差。Windows 2000 中带有碎片整理工具可用于分析文件系统的碎片程度,并可对卷进行整理。

15.1.5 安装 Windows 2000

1. 准备工作

(1) 硬件准备

因为 Windows 2000 对系统的要求非常高,因此在安装 Windows 2000 前,必须确认你的电脑能够安装和使用 Windows 2000。

CPU :其实 Windows 2000 对 CPU 的性能要求并不是太高,不过虽然微软宣称最低可以使用 P133 的 CPU,但还是使用 MMX233 以上的为好。MMX233 以下的 CPU 运行 Windows 2000 比较吃力。当然,现在的赛扬系列和 AMD 的 K6 - 2 系列都是能够胜任这个任务的。

内存 :强烈建议使用 64MB 以上的内存,如果要在 Windows 2000 下运行比较大的应用程序,最好配备 128MB 内存。如果只有 32MB 内存,建议放弃安装 Windows 2000——虽然微软说也可以。

硬盘 :硬盘首先必须大,而且应尽量快。我们这里建议为了安装 Windows 2000,应该准备 1GB 的硬盘空间,因为 Windows 2000 的一般安装都需要占用 700 多兆的磁盘空间,再加上一些预留空间,1GB 应该是起码的要求了。另外,如果要建立 Windows 2000 的双启动系统,最好为 Windows 2000 单独准备一个磁盘分区。

(2) 准备相关驱动程序

对于某个硬件设备,如 Modem 或者声卡,手头现有的设备驱动光盘或者磁盘中可能没有支持 Windows 2000 的驱动程序,这个时候只有两个希望:一是 Windows 2000 的安装光盘中带有系统设备的驱动程序,二是从网上下载支持 Windows 2000 的驱动程序。不过也许这两个希望都没有,这个时候,就只有放弃使用这个硬件设备。如果想知道电脑中某个硬件设备是否得到了 Windows 2000 的驱动支持,可以打开 Windows 2000 光盘上的 Support 文件夹中的 Hcl.txt 文件,查看“硬件兼容列表”(HCL)。如果硬件不在列表中,可能无法完成该硬件设备的安装。另外,也可以到 <http://www.microsoft.com/hcl> 去查看最新的列表。

2. 确定安装方式

在安装之前,确定 Windows 2000 的安装方式非常重要,在目前情况下,我们强烈推荐采用双启动方式安装。

(1) 升级安装

升级安装就是系统中已经安装有 Windows 98,并安装好了相关的应用软件,升级安装就是将 Windows 2000 安装到 Windows 98 的系统磁盘中(一般都是 C 盘),安装程序将替换现有的 Windows 文件,保留现有设置和应用程序。注意,某些应用程序可能与 Windows 2000 不兼容,因此升级之后在 Windows 2000 中将无法正常运行。

(2) 全新安装

全新安装就是在一个没有 Windows 操作系统的磁盘中安装 Windows 2000,这种安装比较简单,直接运行光盘中的安装程序就可以开始了。

(3) 双重启动安装

如果系统中已经安装了 Windows 98,或者 Windows NT,并且有足够的剩余硬盘空间,建议采用双重启动安装方式。

采用这种方式安装,当启动 Windows 2000 时,系统会给出一个启动菜单,可选择是使用 Windows 2000 来启动系统,还是使用原来的 Windows 98 来启动系统。这种安装方法有很大的灵活性,可以根据自己的需要来选择使用 Windows 2000 系统还是 Windows 98 系统。

对于家庭用户来讲,由于硬件驱动和软件兼容的问题,Windows 98 还将长期存在,Windows 2000 还不能完全取代它们,采用双启动安装,我们既可以使用 Windows 2000 来体验它的先进功能,在某些情况下,也可以使用 Windows 98 来完成 Windows 2000 不能完成的工作,比如比较老的游戏等。

下面,介绍如何在 DOS 状态下,采用双启动的安装方式来安装 Windows 2000 Professional 中文版。

3. 开始安装

这里我们介绍的是在 DOS 提示符下安装 Windows 2000,这种方法比较复杂一点,但安装成功的几率要大一些。当然,稍稍简单的方法是在 Windows 98 系统中运行光盘中的安装程序,然后按照提示安装。

(1) 进入 DOS 状态

用 Windows 98 的启动软盘启动计算机,进入 DOS 状态。也可以从 Windows 中退出到 DOS 状态,或者通过光驱启动进入 DOS 状态。

(2) 运行 Smartdrv.exe

在 DOS 的 C:\>提示符下,键入 CD Windows,进入 Windows 目录,然后键入命令“Smartdrv.exe”执行,这个命令用于加快磁盘的读取速度,如果不执行该命令,Windows 2000 在 DOS 下的安装过程将非常缓慢。这

一步是大家常常忽略的，甚至有的朋友根本不知道。

(3) 放入光盘

在光驱中放入 Windows 2000 的安装光盘，假设光驱的盘符为 F。键入命令“F:”，进入安装光盘目录。提示：从硬盘安装也可以将光盘中的文件全部拷贝到硬盘某个目录中，然后从硬盘安装，这样安装的速度会快一点，而且可以预防安装过程中出现光驱读写故障。

(4) 运行 WinNT.exe 安装程序

键入命令“CD i386”，进入安装程序所在的子目录。键入 WinNT 开始安装。

WinNT.exe 是 Windows 2000 在 DOS 下使用的安装程序，而在 i386 目录中，还有一个 WinNT32.exe 的文件，则是 Windows 2000 在 Windows 98 下使用的安装程序。

(5) 开始安装

Windows 2000 的安装程序提示输入安装程序所在的路径，默认是 i386。按 Enter 继续。

(6) 复制安装文件

Windows 2000 将拷贝一些必要的安装文件到硬盘中，在以后安装的时候就可直接从硬盘读取，安装程序将自动安排拷贝文件的储存空间。

(7) 重新启动系统

在这之前，程序提示将软驱中的软盘取走。按 Enter 键继续。

(8) 启动提示

系统启动后，提示将安装 Windows 2000，提示的时间很短，在这个提示间歇，可以使用光标键选择进入以前的系统（Microsoft Windows）。

(9) 装载设备文件

这一步，安装程序将装载一些设备驱动文件，并提示这些设备文件的内容。

(10) 选择安装项目

在这一步，直接按 Enter 键就可正式开始安装 Windows 2000。在这一步中，还可以选择“修复 Windows 2000”，当 Windows 2000 出现问题时，可以选择这种安装方式。

(11) 许可协议

按 F8 键表示同意，如果要查看协议可按 Page Down 翻页键。

这一步完成后，安装程序将检测已有的 Windows 版本，如果检测到硬盘上已经安装了一个 Windows 2000，会再次提示是否要重新安装 Windows 2000。

(12) 选择磁盘分区

安装程序列出了硬盘中所有的磁盘分区，可以使用上下箭头选择 Windows 2000 安装到哪一个磁盘分区。提示：如果要建立 Windows 2000 双启动系统，一定要选择非系统分区（C 盘），如 D 盘分区、E 盘分区等，不过安装 Windows 2000 的分区必须有大于 800MB 的剩余空间。

在该步相应的窗口中，我们还可以进行一些分区操作，比如可以将 E 分区删除，然后将 E 分区的空间创建为两个新的分区，在其中一个分区空间中安装 Windows 2000，另外一个备用。

如果要删除分区，用光标箭头选择要删除的分区，按 D 键。然后按照提示操作即可。

如果要建立分区，用光标键选择未使用的分区项，按 C 键，程序给出创建分区窗口，在“创建磁盘分区大小（单位 MB）”栏中输入新建分区的大小，然后按“Enter”键即可。程序返回上一界面。

如果选择的磁盘分区包含有一个操作系统，下一步安装程序会提示，是否继续安装程序（按 C 键）或者是另外选择一个分区（按 ESC 键）

(13) 选择分区格式

当选择好 Windows 2000 安装的分区后，程序显示该分区的数据，并列出了以下几个选项：

用 NTFS 文件系统格式化磁盘分区。

用 FAT 文件系统格式化磁盘分区。

保持现有文件系统（无变化）

如果安装 Windows 2000 的这个分区还有其他要使用的文件，则必须选择“保持现有文件系统”选项。

如果安装 Windows 2000 的这个分区是一个专门指定的分区，没有其他文件还要使用，就可以选择前面两项之一，即选择采用某种文件系统格式化该磁盘分区。

最好是专门指定一个分区安装 Windows 2000，并将该分区格式化为 NTFS 格式，虽然这个分区不能被双系统中的另外一个 Windows 98 系统识别，但 NTFS 分区比较安全，磁盘空间使用的效率也比较高。

(14) 格式化分区

假设选择了上一步的第一项，也就是用“NTFS 文件系统格式化磁盘分区”，则就要进行这一步，如果我们选择了“保持现有文件系统”则就没有这一步。要格式化这个分区按 F 键即可开始格式化。安装程序将显示格式化进度条。

(15) 复制文件

安装程序开始检测磁盘，为复制文件作准备，检测没有问题后，即开始复制文件。

(16) 重新启动

文件复制完成后，进行一些初试化的系统配置工作，即提示将重新启动。

4. 设置

(1) 加载 Windows 2000

系统这一步将以 Windows 2000 的内核来启动，启动后再继续后面的安装过程。首先提示安装开始，单击“下一步”。

(2) 检测设备

这一步检测系统的硬件设备，检测的时间可能会比较长。

(3) 区域和键盘布局设置

这一步是设置所在的地区和使用的键盘布局，一般选择默认设置，如果要修改某项，可以单击相应的自定义按钮。单击“下一步”继续。

(4) 输入姓名以及单位名称

这一步要求输入姓名和单位名称，这个姓名有可能作为 Windows 2000 中的一个登录名称（要根据后面的设置）。

(5) 输入安装密码

这一步输入 Windows 2000 的安装密码，密码在光盘包装外壳的背面。

(6) 输入系统名称和登录密码

首先，安装程序提示它为这一台计算机提供了一个名称，这个名称就是计算机的标识，主要用于计算机网络的识别。可以不使用安装程序指定的这个名称，而使用一个比较有意义的名称。

在 Windows 2000 中可以设置多个用户，而且用户间级别不同，对系统的操作权限也不同，不同的用户都要用自己的名称（称为帐户）和密码来启动 Windows 2000（称为登录）。Windows 2000 中设置了一个有最高权限的登录帐户—Administrator，在安装的时候，要为该登录帐户设置一个密码。

(7) 设置日期和时间

这一步要求设置系统的时区、日期和时间，一般情况下，都可以使用默认设置。

(8) 安装网络组件

开始安装网络组件，并弹出选择窗口，要求选择是典型安装还是自定义安装。对于大多数家庭用户来说，选择典型安装即可。

(9) 选择网络类型

选择典型安装后还需要简单选择一下网络类型，对于绝大多数家庭用户来讲，一般选择第一项：“此计算机不在网络上”。

(10) 开始安装网络组件

在上一步的基础上开始安装网络组件。

(11) 安装系统的一些组件

在 Windows 2000 中安装组件（比如附件程序等）是自动进行的，不像 Windows 98 需要自己选择。安装组件的过程比较长，分为安装组件、注册组件、保存设置、删除用过的临时文件 4 个部分。

(12) 完成

现在系统又一次重新启动。

(13) 设置网络标识

重新启动后,还有一些网络设置过程,安装程序提示将进行网络标识设置,单击“下一步”,出现网络标识设置画面,选择“要使用本机”,用户必须输入用户名和密码,这样当第一次启动的时候,系统就只有两个帐户:Administrators 和 Guest,其中 Guest 系统默认不能使用。如果选择“Windows 假设下列用户已经登录到本机上”,然后在下面的栏中输入一个帐户名称和密码,系统开机时将以该帐户自动登录。重新启动后,安装最后完成。

5. 启动和退出 Windows 2000

安装成功后,启动系统,系统会弹出一个启动菜单,默认的启动项目是 Windows 2000 Professional (可以修改默认启动项目),如果在默认的 30 秒时间没有选择,系统自动进入 Windows 2000。我们可以移动光标到 Microsoft Windows,然后按 Enter,就可以进入另外一个操作系统。

这个时候按 F8 键将进入 Windows 启动选项菜单窗口,这个菜单有点像 Windows 98 的启动选项菜单,只不过选择的项目比较多一些。

选择 Windows 2000 Professional,然后按 Enter,开始装载 Windows 2000,系统的装载视电脑的速度而定,装载结束后,给出系统登录窗口,这个时候,填写你在安装的时候设置的登录名称和密码,即可进入 Windows 2000 中。

Windows 2000 中有两个默认的登录密码,一个是具有全面管理权限的 Administrator,密码是安装的时候你设置的密码。另外一个是一般用户登录帐户 Guest,密码在安装的时候没有设置,所以是空的,不过登录后,可以进行设置。

登录后,我们就可以看到 Windows 2000 的面目了。

退出 Windows 2000 很简单,跟 Windows 98 差不多,不过不可以退回到 DOS 状态中。

6. 其他安装方式

以上介绍的是比较典型的安装过程,安装的时候,随着系统和安装过程选择的不同,安装的步骤也有很大的差别,不过都比较近似,无非是多几个步骤和少几个步骤或者顺序不一样而已。

这里再简单介绍一下如何在 Windows 98 下进行 Windows 2000 的安装,其实步骤和前面介绍的差不多,只不过界面形式和顺序变了很多,许多收集信息的步骤是在安装开始的时候通过 Windows 对话框来完成的,后面的步骤和窗口样式就和上面介绍的差不多了。

首先放入 Windows 2000 的安装光盘,如果设置了光盘自动运行,将弹出操作选择窗口,选择第一项“安装 Windows 2000”。如果光盘没有自动运行,则打开光盘,运行“Setup”程序。然后安装程序会提问是否要升级到 Windows 2000,选择“是”,安装程序开始检测现有的系统,如果一切正常,则会弹出安装方式选择窗口,选择“全新安装”即可(经过后面的设置,可以实现双系统启动)。下面还有一些步骤就是填写安装密码和区域时间信息,最后重新启动,进入正式的安装程序。

7. 如何卸载 Windows 2000

卸载 Windows 2000 是针对双启动的 Windows 而言的,如果需要将 Windows 2000 删除,而只使用老的 Windows 98 操作系统,就需要将 Windows 2000 卸载。卸载的方法很简单,先用 Windows 98 的启动盘启动(如果原来的系统是 Windows 98 的话),在 A:\>提示符下运行“sys c:”命令,将系统盘的引导文件覆盖,然后再将 Windows 2000 安装目录中的文件删除即可。

8. 不能成功安装的问题

有的计算机无法成功安装 Windows 2000,在复制完文件重新启动以后,进行硬件检测时发生黑屏,进入死机状态。这个问题已经在多台计算机上见到过,而且 Windows 2000 Professional 和 Server 都存在。根据笔者分析,基本上是硬盘问题。Windows 2000 对硬盘是否有坏道非常挑剔,所使用的硬盘必须没有坏扇区。如果有坏道的话,那么,Windows 2000 在安装中检测硬盘的时候可能会通不过,致使不能成功安装。

如果不是严重的物理损坏,那么低级格式化硬盘以后,就能够安装了。低格可以使用 LF,DM 等工具。Windows Me 因为是 Windows 98 的最终版本,所以对硬盘就远不像 Windows 2000 那样严格要求。

15.2 优化你的 Windows

15.2.1 Windows 98/2000 小技巧

1. 1. 复活节彩蛋

让我们一起寻找隐藏在 Windows 98 中有趣的复活节彩蛋。打开控制面板，单击“区域设置”，呈现在面前的是张世界地图（见图 15-2），秘密就藏在这里面。



图 15-2 用【控制面板】 【区域设置】选项打开的世界地图

知道 Windows 98 的别名是什么吗？是 Memphis，你要在电脑的地图上指出来才行。被指出的三个点分别是：

- (1) 埃及的首都开罗。
- (2) 美国田纳西州。
- (3) 美国雷特蒙德州。

不要用鼠标狂击这些地方，请先按住 Ctrl 键不放，用鼠标左键按住开罗（实际就是 Memphis），别放开鼠标，将开罗用鼠标拉到 2，停一会，这时才能松开鼠标，但 Ctrl 键不能放，再用鼠标左键按住 2，也将 2 拉到 3 处，停一会，然后松开鼠标和 Ctrl 键，马上就能看到制作人员的名单（里面当然有 Bill Gates 在内）和一些城市照片。

2. 2. 到处都是资源管理器

在默认情况下，“我的电脑”和“控制面板”以及“资源管理器”打开时，出现的界面互不相同。多数人在使用 Windows 系列操作系统时，更喜欢在资源管理器界面下操作，但 Windows 默认的不是 Explorer。

有没有办法让大家双击“我的电脑”或者打开“控制面板”时，系统打开的是资源管理器呢？有，方法如下。

在“资源管理器”或“我的电脑”中单击“查看”菜单的“文件夹选项”，选择最后一个选项卡“文件类型”（见图 15-3），从列表中找到第一个“文件夹”，单击“编辑”，从操作框中就能看到这两行：explore 和 open，选择“explore”，单击“设置为默认值”，然后关闭这些窗口就成了。



图 15-3 文件类型选项卡

Windows 2000 的“资源管理器”在哪里呢？在“附件”里。如果您不习惯，那么，使用鼠标左键把它点住，拖到原来 Windows 98 中它的位置就行了。当然，更好的办法是，在该资源管理器处单击鼠标右键，然后，选择“建立快捷方式”，再把建立的快捷方式拖到桌面上，改一改名字即可，以后就可在桌面上进入。还有，Windows 98/2000 在 C:\Windows 目录下，都有 Explorer 这个文件，也就是资源管理器了。把挨着它的快捷方式拉到桌面上效果一样。

3. 3. 不让别人使用自己的软件

安装新软件都会在“开始”菜单那里增加一个菜单，要想不给人发现你的秘密，有个简单的方法，虽然不是保险，但对付初学者还是绰绰有余的。用鼠标右键单击“开始”菜单，选择“打开”，然后双击“程序”，在里面找到想要隐藏的菜单，再用鼠标右键单击它，选择“属性”，单击“隐藏”，为它打上一个勾就完成了。见图 15-4。下次想看见时，只需要去掉“隐藏”属性的勾就成了，不过，需要从“文件夹选项”里更改可见的文件类型为“显示所有文件”，才能看到隐藏的菜单。



图 15-4 属性设置对话框

4. 4. Windows 98 的 WIN 组合键

现在的键盘几乎都是 Windows 的键盘，但笔者发现用户很少使用键盘上 Windows 标志的这个 Win 按键，为什么老是要用鼠标呢？键盘有时候使操作更快捷，如下所示：

WIN + R：打开运行窗口。

WIN + M：最小化所有窗口。

WIN + Shift + M：恢复最小化的所有窗口。

WIN + F1：打开帮助。

WIN + E：打开资源管理器。

WIN + F：打开查找文件。

Ctrl+ WIN + F：打开查找窗口。

WIN + TAB：在任务栏循环选择。

WIN + BREAK：显示控制面板的系统属性。

5. 5. 通过使用“发送”功能发送对象

我们已经知道把常用的文件夹制作成快捷方式，再把它们放到“传送到”的目录，系统就会有更多的传送地方，现在，还有一种用法。任何快捷方式都可以拖至 Send To 文件夹，这些快捷方式可以是打印机、传真、网络驱动器或 Windows 应用程序。要打开 Send To 文件夹，请单击“开始”的“运行”，在“打开”对话框中键入“SendTo”，然后按 ENTER 键。点住鼠标左键将项目或软件的图标拖至“SendTo”窗口中，快捷方式将出现在“发送到”菜单中。

例如，可以创建指向 SendTo 文件夹与记事本的链接，然后，如果右键单击某个 TXT 文档，可单击鼠标右键选择“发送到”的“记事本”，这样，就能很快打开程序，当然，原本的 TXT 文件就是可以用鼠标双击来打开，但可以用记事本打开的文件还有很多，比如想编辑 BAT、INI、INF 文件，这个方法是不是更快呢？

6. 6. 把快捷方式发送到桌面

更多的人创建快捷方式的方法都是将文件拉到空白的桌面上，但如果看不到桌面怎么办呢？Windows 98 的“发送到”多了一项，只要右击鼠标，选择“发送到”的“创建桌面快捷方式”，就能将快捷方式送到桌面，而且这时制作的快捷方式不会有讨厌的“快捷方式到”字样。

7. 7. 单击启动程序

鼠标厂商一定喜欢 Windows，因为 DOS 很少有双击这个动作，笔者敢说 Windows 的双击最少也能缩短鼠标寿命的 1/3，Windows 98 的“网络无处不在”能让你用单击来完成双击的动作。

打开“我的电脑”，选择“查看”菜单的“文件夹选项”，选择“根据选择的设置自定义”，单击旁边的“设置”按钮，在打开项目方式中选择“通过单击打开项目（指向时选定）”，以后每到可单击之处鼠标就会变成一个手形了。

8. 8. 选择启动方式

Windows 98 为了显示它的启动速度快，把启动时等待按 F8 键的时间也省略了，但启动速度并没有快多少，倒成了考验你的意志的时候了。因为也许必须从启动计算机开始就不停地单击 F8 键，才能够进入菜单。

其实有个新的按键，只要在启动前按住 Ctrl 键不放，就能看到菜单了。如果在 Windows 启动时把 Ctrl 键按住不放，则所有在“启动”菜单内的程序都不会被执行。

9. 9. 第五种浏览方式：缩略图

当把资源管理器放到最大时，它的 Web 查看方式真的很吸引人，只要单击一个 html 文件，不用打开，就能在旁边看到大概的情况，想一次看完整个目录中的 html 文件并不用一个个地选择。缩略图可以帮你实现。

缩略图其实就是把文件的内容作为自己的图标，然后将文件夹内的所有文件都以这种方式显示，我们就可以方便地查找资料了。在资源管理器的目录表中选择一个目录，用鼠标右键单击它，选择“属性”，在最下面有个“启用缩略图查看方式”，单击它，就会完全改变。但某些特殊目录不会因此而改变。

10. 10. 更快的菜单

默认的窗口最小化和菜单的显示，都不是一下子就能弹出来的，而是慢慢地滑出来，好像动画一样，可以令这些运作马上完成，就像飞的一样快。以前，这要通过注册表来修改，现在只须在屏幕属性中修改。在空白的桌面上单击鼠标右键，选择“属性”，切换到第四个选项卡：“效果”，将“动画显示窗口、菜单和列表”前面的勾去掉即可。

11. 11. 打开另一个窗口

为了减少多窗口的混乱，Windows 98 更多地将内容显示在同一窗口上，比如，“我的电脑”都将内容显示在一个窗口中。应该像上网一样用前箭头和后箭头来返回上一个窗口，如果这样不方便，仍然可以增加一个新窗口，方法是在双击鼠标时按住 Ctrl 键不放即可。

12. 12. 真正删除文件

每删除一个文件，Windows 98 都将文件放入回收站，如果确认这个文件没有作用，应该将它真正地删除，方法是只须在删除时按住 Shift 就可以了。不过这样还是要按一个键，怎样才能不按住 Shift 键，又能真正删除呢，设置一下回收站吧。对着“回收站”单击鼠标右键，选择“属性”，就能看到“不将文件移入回收站”的选择项，将它打上勾，不过，这样做以后，回收站就真的没有用了，所有文件都直接被删除。

即使继续使用回收站，在删除时那个让你确认的提示还是很烦人的，请照上面所说，到回收站的属性那儿，清除“显示删除确认对话框”的勾即可。

13. 13. 打开所有的目录

在资源管理器中显示目录，总要一下下地按目录前面的加号，其实只须在想要展开的目录上按下右边小键盘的“*”键，就能打开所有的目录。

14. 14. 可以修改的菜单

以前，想要编辑“开始”菜单，只能通过单击鼠标右键选择“打开”，但现在对菜单的修改可直接在菜单上进行。对删除操作，在想删除的菜单上单击鼠标右键，选择“删除”即可，对而添加操作，直接把文件拖到“开始”菜单那里，“开始”菜单就弹出来，以后，只须把菜单放置在你想要的地方就完成了。

15. 15. 取消浏览 Windows 目录的警告

当想用“我的电脑”和“资源管理器”打开 Windows 目录时，会碰到一个警告信息“修改该文件夹的内容可能导致程序运行不正常”，只有按下它的“显示文件”才能看到里面的东西，而且 Windows 目录里面的某些目录还有这些警告。删除方法是单击“查看”菜单的“自定义文件夹”，然后选择“删除自定义设置”。最后一步，Windows 98 在完成时还会“祝贺你”。

16. 16. 降低系统性能的 DOS 驻留内存的程序

尽管 DOS 软件已经很少使用了，但人们还是没有停止使用它，就算使用了 Windows 98 还会运行一些 DOS 的 TSR 程序，它们对 Windows 98 可能不会有什么影响，但 Windows 98 总是说 DOS 程序降低了系统的性能，想让 Windows 不再提示这种信息，可以用记事本打开 Windows 目录的 IOS.INI，然后找到[SafeList]字段，在它的下面写入你的 DOS 程序的名字，不用写目录，但要写上完整的名字就是那么简单。

17. 17. 快速重新启动 Windows 98

仅仅是为了重启动 Windows 98，既不是热启动也不是冷启动，应该在“重新启动”时按住 Shift 键不放即可。当然这里也有个快捷方式，即直接在“开始”菜单的“运行”下面执行以下命令：C:\Windows\RUNDLL.EXE user.exe, ExitWindowsExec，要想经常这样用的话，当然是把它做成快捷方式放在桌面上，双击它就能重新启动 Windows 98。

如果把上面的命令改成 RUNDLL32.EXE user.exe, ExitWindows 就变成快速关机了。

18. 18. 更快的硬盘

看看 7200 转的硬盘是否有飞速的感觉，其实也可以让 5400 转的硬盘“更快”，只是要付出更多的内存。用记事本打开 Windows 目录的 SYSTEM.INI 文件，找到[vcache]这一段，在[vcache]下面增加：

```
MinFileCache=4096
```

```
MaxFileCache=4096
```

虽然 4096 这个数值是适合 16MB 的机器使用，但这会不会太多了呢？一般可以设置为实际物理内存的 1/6~1/4，请根据自己的实际情况来更改。

19. 19 . 快速显示更多的文件

Windows 98 配有一个快速查看 (Quick View) 软件，如果安装 Windows 98 时没有安装，通过控制面板的“添加/删除”进行安装。这个快速显示并没有发挥最大的效力，许多文件都能用它显示，但只设置了能显示文本文件和 BMP 图片。

启动资源管理器，选择“查看”菜单的“文件夹选项”，然后选择第 3 个选项卡，从列表中找到 GIF 图像，双击它，在“允许快速查看”的前面打上勾，接着，对想要快速查看的文件进行相同操作，比如：BAT 批处理文件，JPEG 图像等等。

20. 20 . 判定 Windows 98 是否为正式版

想知道是不是真正的 Windows 98 正式版，要到 Windows 下的 system 目录中找到 Kernel32.dll 文件，单击鼠标右键选择“属性”，再切换到第二个选项卡“版本”，如果看到的是 4.10.2222，如图 15-5 所示，说明为正式版。



图 15-5 Kernel32.dll 的属性页

21. 21 . Windows 与 DOS 交换数据

你一定认为 Windows 是个非常容易使用的操作系统，比起老 DOS 真是好太多了，但你从来没有想过，在两个截然不同的系统上交换数据是如此的容易。如同 Windows 的剪贴板。在 DOS 窗口上前三个工具按钮第一个是标记，第二个是复制，第三个是粘贴，它们并不是给 DOS 程序用的，而是为了把信息传回 Windows。

将 DOS 的信息拷入剪贴板：单击“标记”，在 DOS 窗口上拉出一个范围来，拉出来的区域上的内容就已经被选择了，然后按下“复制”键就把它复制到剪贴板中，粘贴的方法更简单，直接按下“粘贴”就完成了。

一个长文件名足以让用 DOS 的人烦恼不已，没人愿意在 DOS 下打长文件名，这里有个窍门，从资源管理

器上直接把文件夹或文件用鼠标拉进到 Windows 的 DOS 窗口中，能很方便就粘上去了。

22. 22 . 把参数给你的 DOS 程序

虽然现在已经较少使用 DOS 软件了，但还有一些东西是 Windows 不能替代的，给你的 DOS 程序做一个快捷方式放在桌面上是最佳的办法，如果你的 DOS 程序需要参数也能为它加上，方法是：用鼠标右键单击该文件的快捷方式，选择“属性”，切换到“程序”选项卡，在“命令行”内加上你要的参数就行了。

如果程序每次需要的参数都不一样的话，可以考虑在运行时再把确定的参数给它，方法是：把一个问号当作参数填到上面所说的“命令行”，到执行它时，自然会来问今天的参数是什么。如图 15-6 所示。



图 15-6 MS-DOS 程序快捷方式的“属性”对话框

23. 23 . 将网上内容添加到桌面

可以从 Internet 上获取图片，然后将其添加到桌面上；或者在桌面上添加“活动桌面库”中的项目，如股票行情板、滚动新闻、娱乐链接或天气预报信息等。只需用鼠标右键单击桌面上的空白区域，指向“活动桌面”，单击“新桌面项目”，然后按屏幕上的提示操作即可完成上述工作。

24. 24 . 更改计算机名

如果你的计算机有一个让人无法识别的名称（例如一串无关的字母和数字字符串），你或许想给它起个更直观或更个性化的名称。方法是打开“控制面板”中的“系统”，然后单击“网络标识”选项卡上的“属性”。在“计算机名称”字段中键入计算机的新名称，然后单击“确定”。如果这台计算机是某个域的一个成员，它将提示你输入用户名和密码以重命名这台计算机。必须以管理员身份登录这台本地计算机才能更改其名称。

25. 25 . 更改密码

可以更改让 PC 连接到公司网络的密码。要更改密码，请同时按下 Ctrl-Alt-Delete，然后单击“更改密码”。请记住新密码，以免要劳驾网络管理员为你重新设置密码。

26. 26 . 创建安全密码

要让计算机获得良好的安全性，就要使用安全的网络登录密码和计算机上的“管理员”帐户。安全和难于识破的密码至少要有 7 个字符长，并且应当由字母、数字和符号组成（请确保至少在第 2 到第 7 个字符位置上设置一个符号字符）。新设的密码应当与以前的密码大不相同，并且不可以包含您的姓名、用户名以及任何普通词语或名称。

27. 27 . 诊断硬件问题

如果某个外设有问题,可以用 Windows 2000 中一个方便的实用程序来找到症结之所在。其方法是,打开“控制面板”上的“添加/删除设备”,单击“下一步”,单击“添加/修复设备”,然后单击“下一步”。在 Windows 2000 完成对新的即插即用设备的查找后,选择想要诊断和修复的设备,单击“下一步”,然后按照屏幕提示操作。

28. 28 . 加密文件或文件夹

利用 Windows 2000 的加密工具可以保护文件和文件夹,以防别人偷看。其方法是,在“Windows 资源管理器”中,用鼠标右键单击想要加密的文件或文件夹,然后单击“属性”。单击“常规”选项卡上的“高级”,然后选定“加密内容以保证数据安全”复选框。

29. 29 . 硬盘错误检查与修复

利用 Windows 2000 的错误检查工具可以查找到硬盘上的文件系统错误和坏扇区。方法是,打开“我的电脑”,选择需要检查的本地磁盘。在“文件”菜单上单击属性,然后单击“工具”选项卡。单击“错误检查”下的“开始检查”,并选定“磁盘检查选项”下的“扫描并尝试恢复坏扇区”复选框。

30. 30 . 制作启动盘

前面介绍了可以直接从光驱启动或者从 Windows 下安装 Windows 2000 ,可是假如 BIOS 不支持光驱直接启动,而且想直接安装 Windows 2000 ,难道只有先安装一个 Windows 98 才能安装 Windows 2000 吗?回答是,并不需要先安装 Windows 98。还记得以前 Windows NT 的启动盘的制作吗?这里同样可以制作启动盘,只不过不是用 Windows NT.exe 加上参数来实现 ,Windows 2000 已经将启动盘的制作分离出来 ,方法是进入 Windows 2000 光盘上边的 BootDisk 目录,执行 MakeBoot.exe 就可以了(总共需要四张软盘)。

当然 ,通常的 BIOS 都支持光驱启动。安装 Windows 2000 时没有必要先安装 Windows 98 ,只要使用 Windows 98 的启动盘启动计算机即可。格式化 C 盘也用这张盘。单独安装 Windows 2000 更像安装 Windows NT ,也就是说,最好先找到 Smartdrv.exe 程序,格式化 C 盘以后,把它复制到 C 盘上,再键入 C:\smartdrv.exe 并回车执行。然后,您再安装 Windows NT/2000。否则,安装速度会非常慢。

这个过程在安装 Windows 98 时就没有必要。这个程序在下面这个位置可以找到 :C:\Windows\Smartdrv.exe。把它复制到您的 Windows 98 启动盘上吧。

31. 31 . 启动方式的选择

说 Windows 2000 是 Windows 98 和 Windows NT 的二合一,在启动画面上是首先可以体现出来的,在 Windows 2000 启动之初按下 F8 键就可以出现这个画面(可以不停地按 F8 键直至出现一个选择界面)。在该界面上共有 12 种启动方式,“安全模式”、“带网络连接的安全模式”、“带命令行的安全模式”是属于原先 Windows 98 的,而“启动 VGA 模式”、“最后一次正确的配置”.....是来自于 Windows NT 的,相信不管是用惯了 Windows 98 还是用惯了 Windows NT 的用户都会找到自己熟悉的启动方式。

32. 32 . 外观的改变

桌面上那令人讨厌的活动桌面和频道栏终于被送走了,而且 Windows 2000 中菜单的弹出是一种真正意义上的淡入淡出,不像 Windows 98 的腾一下就弹了出来,如果仔细看一下,还可以发现鼠标下边还有淡淡的阴影。这种优秀的特点带来的一个不能算作缺点的缺点是:Windows 2000 的推荐硬件配置比 Windows 98 高了一大截。到底是好还是不好,相信大家自有公论。

33. 33 . 定制文件夹新图标

若某个目录很重要,可让它有个与众不同的图标,这样辨认起来也容易,方法是用记事本在目录内新建一个文件,文件名叫做 Desktop.ini,将下面 3 行打进去:

```
[.ShellClassInfo]
InfoTip=我的文件夹
```

IconFile=图标文件

其中的 InfoTip 表示这个文件夹的提示信息, IconFile 就是你的图标文件, 可以采用 .ico、.exe、.dll 等类有图标的文件充当, 接着到 DOS 下将这个目录设置为“系统”属性, 方法是: 在 DOS 提示符(如 C:\)下, 输入如下命令: `Attrib+S \ filename` 然后回车, 或者按 F5 刷新即可。其中 filename 就是您改变属性的文件的名字。一个全新的图标将代表你的文件夹。

大家用“我的电脑”或“资源管理器”看过一些 CD 都有自己的图标吧, 其实你的硬盘也能有一个不同寻常的图标, 和上面的方法差不多, 在硬盘的根目录新建一个 AutoRun.inf 文件, 输入下面两行字:

```
[AutoRun]
```

```
Icon=c:\Windows\explorer.exe
```

这里的 Icon 就是你选择的图标文件, 设置硬盘的图标不需要加系统属性。

34. 34 . 内码转换

如果需要将台湾的网友发过来的信息存成简体中文, 需要一些专门的类似 cbox 的工具, 在 Windows 2000 中, cbox 已经可以退休了, 因为比尔已经将代码转换工具集成了, 打开【程序】 【附件】中的代码转化工具, 你就可以见到它, 该代码转换工具可以将文件在简体和繁体之间快速转换, 还可以进行半角和全角的转换, 并支持文件和剪贴板的输入, 本来该功能在 Word 2000 中提供, 现在则变成了一个系统工具, 也算解决了一个小小的难题。

35. 35 . 智能化的磁盘整理工具

在【开始】 【程序】 【附件】 【系统工具】中可以找到“磁盘整理工具”, 但是这个来自于 Windows 98 的磁盘整理工具已经和它的前辈有很大的不同, 显示的简洁只不过是外在的表现, 它还可以智能地判断磁盘是否需要整理: 选中一个磁盘然后单击“分析”, 磁盘整理工具会弹出一个询问该磁盘是否需要整理的窗口。

36. 36 . Windows 2000 多国语言安装

在 Windows 2000 中, 再也不必担心英文 Windows 2000 输入不了中文, 因为 Windows 2000 支持国际化, 其实国际化在 Windows NT 设计时就考虑到了, 但是直到现在才有了实质性的进展, 打开【开始】 【设置】 【控制面板】 【区域选项】, 一个画面出现在你的面前, 在“你的区域设置(位置)”中选择“中文(中国)”, 在系统的语言(就是用来设置系统可以输入、浏览什么样的文字)设置中选择“中文(简体)”并且设置为默认值, 如果需要阅读繁体中文资料, 就将“中文(繁体)”也一并选上。现在不但可以浏览中文, 而且还有中文输入法可用。

37. 37 . 网络设置

在 Windows 2000 中网络系统被重新设计, 你再也不能像以前那样通过右键单击“网上邻居”, 然后选择“属性”就可以改变网络类型和你需要配置的协议了。

如果还是像以前那样做, 会得到一个窗口, 其中只包含了“新建连接”和“本地连接”两个项目。

这时单击“新建连接”就进入了我们以前在 Windows 98 下面设置“拨号连接”的窗口界面, 如果曾经在 Windows 98 下使用过“拨号连接”, 这里就不用多说了。

“本地连接”主要是关于局域网内部的设置, 在其上单击右键选择“属性”便可进入“本地连接”属性, 在这里, 你可以配置你的网卡需要配置的协议和各种协议的属性, 和 Windows NT 下的局域网设置差不多, 相信你自己完全可以设定, 如果选中下边的“连接后在任务栏中显示图标”不管有没有上网, 只要在局域网中有信息传输, 在任务栏中就会有二个邻接的电脑一闪一闪的, 表示有数据传送了。

38. 38 . 真正的“我的文档”

在 Windows 98 中, 桌面上有一个图标叫做“我的文档”, 它将把你引到 Office 所存放它的编辑文件的地方。而这个文档目录是对使用这个系统的所有用户都开放的, 因为这个目录的路径是固定的。在 Windows 2000 中有相同的图标, 但是它对于“我的文档”进行了一些改变, “我的文档”是真正的个人文档目录, 而不属于其他的人。举个例子说, 假设一个 Windows 2000 操作系统上同时有几个用户, 小李、小王和小赵, 那么小李的文

档就是他自己的，而小王和小赵是看不到的，对于其他人也是一样。这个文档目录处在 Profile 目录下，更适合文档在网络中的保密与共享，用户不仅仅可以设置自己喜欢的 Windows 界面，也可以创建自己的文档。

39. 39. 在任意地方进入目录

在 HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\shell 下新建项 DOSHere，默认值是“从此进入 DOS 方式 (&D)”在 HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\shell\DOSHere 下新建项 command，默认值是“cmd /k cd %1”，现在在任意一个目录上边单击右键，就可以在命令行进入这个目录了。

40. 40. 在任意磁盘进入 DOS

在 HKEY_CLASSES_ROOT\Drive\shell 下新建项 DOSHere，默认值是“从此进入 DOS 方式 (&D)”；在 HKEY_CLASSES_ROOT\Drive\shell\DOSHere 下新建项 command，默认值是“cmd %1”，当然，用上边的两个方法你只要将“cmd /k cd %1”改成“Explorer %1”，将“cmd %1”改成“Explorer %1”，就可以以图形界面进入了，不过 DOSHere 的默认值还是应修改一下，因为“DOS 方式.....”不太正确。

41. 41. 提高 Windows 2000 登录安全性

以前登录 Windows NT 的时候总是需要按下 Ctrl+Alt+Delete 才能进入密码输入框，可是在 Windows 2000 中默认是不用按下 Ctrl+Alt+Delete 就可以登录的，可能你为了安全起见，需要设置成为按下 Ctrl+Alt+Delete 登录，很简单：打开“控制面板”中的“用户和密码”，在“高级选项”页，选中“要求用户在登录之前按 Ctrl+Alt+Delete”就可以了。

最直接的方法是在使用 Ctrl + Alt + Del 键后，在对话框中修改（不会重新启动，Windows 2000 的按键机制完全不同 Windows 98）。有一个按钮是修改当前用户口令用的。

42. 42. 快速打开一个目录

如果有一个经常用到的目录，而且它又放在很多层子目录下面，需要想个办法让它能够快速打开，最好在桌面上制作它的快捷方式。方法是：在“我的电脑”或“资源管理器”（建议大家使用资源管理器，这个工具更好用一些）中对着这个目录按下鼠标右键，选择发送到桌面快捷方式，以后只要在桌面双击它就可以了。或者，在“资源管理器”下面找到它以后，单击右上角三个按钮中的中间一个（恢复原始视窗大小），再用鼠标左键点中该可执行文件，拖到桌面上，如果觉得快捷方式的名字不好或者太长，可以改一下。方法也有两种，第一种是用鼠标左键单击一次，等一会再单击一次，这时就可以用键盘修改了。若不想删除所有内部文字，可以用鼠标左键移动鼠标修改符号，或者用键盘的移动键来改变光标位置。另一种方法是大家熟悉的，在该图标上用鼠标右键点选，在快捷菜单上选取“重命名”即可更改。可别以为好处仅有这么一点点，大多数软件打开一个文件都是使用 Windows 98 提供的标准文件夹，就拿 WinZip 来说吧，单击它的打开图标，你会看到选择文件的窗口，这就是标准的 Windows 98 打开文件窗口，请单击该窗口右上角的桌面图标（若不知哪一个是的话，只要把鼠标在图标上停留一会，看到显示“查看桌面”那个就是了），单击它后，你会看到刚才制作的目录快捷方式也在那里，想打开你的目录是不是很简单？

还有一个方法，即只要在 DOS 下将 PATH 指向你的目录，就可以在运行窗口里直接输入目录的名字，而且直接输入该目录下的子目录也同样有效。注意，如果目录是长文件名，请用双引号引住它。

43. 43. 定制“开始菜单”

在 Windows 98 下，为了修改“开始”菜单，你必须学会注册表编辑器或者某些系统增强软件，在 Windows 2000 不必这样做了，你只要打开【开始】 【设置】 【任务栏和开始菜单】，在“高级”选项卡的“开始菜单设置”中就可以选择你想要在“开始”菜单中显示的项目。

44. 44. 怎样制作桌面的快捷方式

上面说过，制作快捷方式非常容易，方法是在“我的电脑”或“资源管理器”里把文件往桌面上一拉，快捷方式就出来了。在 Windows 98 里，制作快捷方式又多了一个方法，即用鼠标右键单击文件，选择发送到桌面的快捷方式即可。确实，这些功能非常好，因为如果简单把文件往桌面拉，有时并不是制作快捷方式，而是复制文件。可是，新方法也有些失误之处，某些软件在建立快捷方式时，新方法的快捷方式里面没有设置到起

始目录，造成程序找不到文件，以至产生错误，不知道这是不是 Windows 98 的 Bug。或许可以使用另外一个方法，即用鼠标右键把文件往桌面拉，系统会问你是复制、移动还是快捷方式，这个方法虽然麻烦一些，但不会出错。

45. 45. 会记录时间的记事本

记事本实在太简单了，虽然比起大名鼎鼎的 Word 97 或者 Word 2000 有太多太多的缺点，可是在写一些小东西时，比如编写程序用到的临时.txt 形式的存储文档，它也是最方便的，至少它运行快，占用系统资源少。当然，别看它小，里面也隐藏着一些秘密。例如在文字内容的第一行加上“.LOG”(注意，不要把前面的双引号也写进去，而且要用大写)。这样，下次打开这个文件时，记事本会自动将光标停在文章最后面，并且加上当前的时间。

46. 46. 开始菜单的隐藏项目

你现在看到的开始菜单还有一些东西是没有显示出来的，想看看吗？跟着做吧：到开始菜单的程序下面随便找一个快捷方式，比如“资源管理器”，对着它按下鼠标右键，选择属性，再按下更改图标，你不必真的更改图标，只要双击原来的图标即可，然后按下确定退出属性窗口，回到开始菜单，把鼠标移到关闭系统动一动，新的菜单就会出来。那个弹出菜单到底能弹出什么呢。

47. 47. 三击鼠标

大家可能没有听过三击鼠标吧，但笔者相信你平时肯定在不知道的情况下按过三击鼠标，请用写字板或者 Word 2000 打开一篇文章。在文章中随便某个地方，三击鼠标左键为选择该行（以回车符为标志）；将鼠标移到该行的最左边，即在鼠标箭头向右指时三击鼠标左键为选择整篇文章（相当于全选）。

48. 48. 关闭某个窗体

大家一定很重视 Windows 操作系统下鼠标右键的使用。在很多情况下，右键击活的快捷菜单很好用。例如：当用户打开了好几个窗口（不同的应用程序）时，可能导致计算机非常的慢。这时，会想到关闭其中的一个或者几个窗口，当然可以选择用鼠标左键点取屏幕下方工具栏上的标记框，等到该窗口成为当前窗口以后再点右上角的关闭按钮或者在文件菜单中选择退出结束程序。这样做对于物理内存小的朋友，常常会造成好半天计算机也不响应，甚至因此死机。在这种情况下，可以直接用鼠标右键单击该程序在工具栏上的标记框，选取关闭，该程序会直接关闭。即使有的会询问是否保存当前结果，但是也不会给计算机增加很多负担。

49. 49. 虚拟内存

Windows 98 默认是由自己来管理虚拟内存的，听起来真不错：自动处理，但它总会把虚拟内存的大小根据当前需要改来改去，内存需求虽然适合所有软件，但速度则慢下来了。我们应该自己定义虚拟内存的大小。

在【控制面板】 【系统】 【性能】 【虚拟内存】中可选择用户自己指定虚拟内存，在最小与最大值上填上内存的大小即可（见图 15-7）。只有 32MB 内存的朋友起码设为 96MB，可以的话最好设为 128MB；只有 64MB 内存的朋友填入 96MB 就够了。最小与最大的数值相同。要注意的是，你得先把硬盘的碎片整理好，否则是没有效果的。完毕后，启动软件和关机时你能体会到速度明显快了。一般来讲，虚拟内存的大小应该设定为物理内存大小的 2~2.5 倍，并且最大最小值相等。

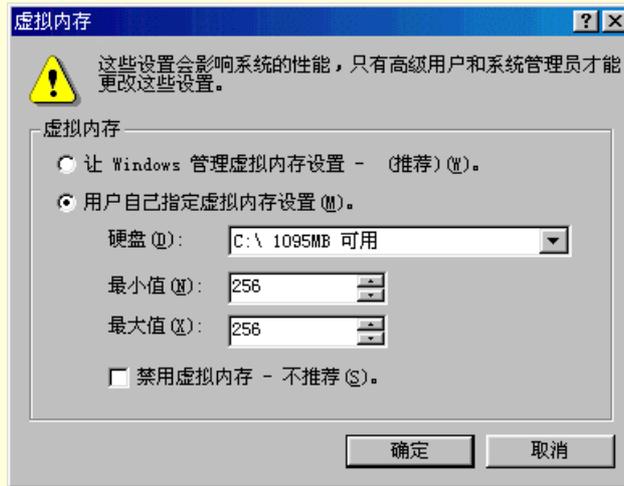


图 15-7 改变虚拟内存设置

15.2.2 Windows 98 系统工具的使用技巧

在 Windows 98 之中，Microsoft 只关心它的 IE，忽略了附带的小程序，幸好系统工具除了有所更新外，还多了些新东西。别以为系统工具只有磁盘碎片整理程序和磁盘扫描程序，其他的工具还有：备份、磁盘空间管理、剪贴板查看程序、系统监视器、资源状况等；Windows 98 新增的工具具有：计划任务、驱动器转换器 (FAT32)、磁盘清理程序、系统信息、维护向导、压缩代理，如图 15-8 所示。平时你是不是很少用到它们呢？



图 15-8 Windows 98 的系统工具

50.1.1 磁盘空间管理和压缩代理

如今软件的体积简直是见风就长，多大的硬盘才够用呢？就拿笔者 3.2GB 的硬盘来说吧，刚买时仍然紧张，还是主流的硬盘，现在已经感到空间紧张了，即使用上 FAT32，想不花钱就增加容量，唯有压缩。磁盘空间管理就是大家熟悉的 DriveSpace，但 Windows 98 带的是 DriveSpace 3，而不是以前的 DoubleSpace 和 DriveSpace。以前的压缩工具虽然宣称压缩比为 1:2，但多数是吹牛，每每在你安装新软件时才发现空间根本不如想像中的多。

DriveSpace 3 的压缩能力真的是提高了，和与之配套的压缩代理一起使用更是天衣无缝。DriveSpace 3 加强的功能包括：

(1) 在磁盘不整理碎片的情况下，也能够使用所有不连续的空间，而以前的压缩软件只能使用连续的空间，即使你是将整个硬盘压缩，还是有空间要浪费。

(2) 通过运行压缩代理和超压缩，能大幅增加磁盘的空间，当然，这么高的压缩率可能会对系统速度有所影响，所以默认情况下只是对平常不使用的文件才进行超压缩。

(3) 压缩盘的容量可以达到 2GB。要是你还使用原有的 DoubleSpace 和 DriveSpace，DriveSpace 3 的升级功能可以将它们转换为 DriveSpace 3 压缩格式，而且只要不在真正的 DOS 下使用压缩盘，占基本内存 100 多

K 的驱动程序就再也不存在了。

在没有压缩盘存在的情况下，新增加的压缩代理是不能执行的，别看它外表并不怎么样，可作用倒是蛮大的。它是通过对压缩盘里的文件重新以最高级的超压缩，使得原有的压缩盘的容量再次加大，通常压缩率越大，对系统执行的速度越慢，为了平衡容量与速度的关系，压缩代理在处理压缩盘时除了对原有的文件重新压缩外，还会对部分影响性能的文件降低压缩率，以提高速度，多数时候都是提高压缩率的文件多于降低压缩率的文件，所以最后总有容量的提升。

就和 Microsoft 宣布 Windows 98 何时发布一样，不要相信压缩盘显示的容量，包括“我的电脑”的压缩盘属性和 DOS 的 dir /c 命令显示的总压缩率在内。压缩盘容量只是个预测值，它预测的方法和 32X 光驱的速度相同，都是个 Max 值，建议各位平时使用心算除以 2 来得出其真实容量，而所谓的总压缩率只是个所有文件的平均压缩率。

试一试：使用时建议你创建一个新压缩盘，而不是将原有的硬盘整盘压缩，这样即使压缩盘出了问题，仍不会对压缩盘外的内容有影响。在菜单上选择高级功能的创建新盘，设置新盘的盘号，不要使用它推荐给你的默认磁盘大小，应该给你的 Windows 98 留点虚拟内存，按下开始键，如果没有系统盘就要制作一张，接下来就是等待 5 到 10 分钟的硬盘检测，完成后新盘也就建好了，不用重启动马上就能用。

51.2 . Microsoft 备份

这是个被人遗忘的软件，从 DOS 到 Windows，它都那么不受欢迎，新的“Microsoft 备份”仍然是别人的作品，按下帮助菜单的关于就能看到原公司的标志。备份最吸引人的地方是经常更新时速度快，而不是只备份一次，若只备份一次，相信大家有很多解决办法。

第一次运行 MS 备份，它会告诉你一个莫名其妙的问题：找不到备份设备，不要被它吓到，请选择“否”继续。和 WinZip（一种压缩软件）的向导一样，一开始就让你选择创建、打开和恢复备份，整个操作没有 DOS 的 MS Backup 那样复杂。

后来又发现麻烦之处并不少，想多操作几次，经常要你按下刷新键，要不你想要的不会出现，相信没有人喜欢使用软盘来分卷备份，包括 MS 备份在内，没有一个软件能让多盘操作更容易些，在恢复时仍然如此：刚将这张备份盘拿出，换上其他软盘，过一会又见提示插入刚才那张盘。什么叫 QIC？QIC 是 Quarter-Inch Cartridge（1/4 英寸盒式磁带机）的字首组合，它指用于数据存储的盒式磁带机标准，Microsoft 备份生成的文件就是使用这个叫 qic 的扩展名。

生成的备份文件虽然已经过压缩，但无论如何也比不上专业的压缩文件，此中比其他软件较好的是可以把注册表也备份进去。令人不解的是，当你双击备份文件想恢复时，Microsoft 备份的的确确启动了，但却不知道你想要恢复。这到是个令人哭笑不得的问题。

52.3 . 磁盘清理程序

维护硬盘除了整理碎片外，清除无用和不用的文件也很重要，Windows 98 就配了一个，而且与系统紧密结合，每当磁盘空间太少时，它就会自动启动，帮助你寻找磁盘中没有用处的文件，但通常找到的无用文件太少了，因为它所定义的无用文件有限，仅仅包括：

（1）临时安装文件，这些文件是由以前运行的安装程序创建的。

（2）已下载的程序文件，包括 ActiveX 控件和 Java 程序，某些网页会从 Internet 自动下载它们，并保存在你的硬盘的 Downloaded Program Files 目录中。

（3）回收站，回收站就是你自己删除的文件，如果不对回收站清空的话，文件是不会被删除的，当然空间也得不到回收。

（4）临时文件，程序有时会将临时信息储存在 TEMP 目录中，等程序运行完毕，它们通常会自动删除这些信息，但遇到特殊情况可能造成没有删除就退出了。

（5）在根目录上旧的磁盘扫描文件，每当磁盘扫描程序检测您的磁盘有错误时，它会将丢失的空间作为文件存在磁盘根目录里，这些文件多数都是没用的。

（6）Windows 98 安装临时文件，如果 Windows 安装程序未能成功运行，它可能会将部分临时文件留在磁盘中，这些文件毫无用处，应予以删除。

（7）删除 Windows 98 的卸载信息，在安装 Windows 98 时，安装程序将保存与 Windows 先前版本有关的

信息。如果确定不必返回前一版本的 Windows，就应删除这些文件。

磁盘清理程序的功能远没有专业的反安装软件强，清除 Internet 临时文件、回收站、垃圾目录\TEMP 等虽然是最安全不过的，但它们又能占用多少空间呢？

它的第二栏选项卡：其他选项，则是由控制面板的“添加/删除程序”功能和 FAT32 组成的，并非它自己的功能，磁盘清理程序似乎每次只让清除一个硬盘，不能要求它一次整理完所有的磁盘。如果没有其他清理软件可选择时，磁盘清理程序或许值得一用。

4. 磁盘扫描程序和磁盘碎片整理程序

在系统工具中，没有比这两个更重要的软件了，除了 Symantec 公司，很少有人开发这类软件，就连 Windows 98 配套来的都可能是 Symantec 公司的产品。想起 Windows 98 问世时，如果 Microsoft 不提供这两个可在 Windows 98 中运行的程序，真不知道要到哪儿去找这些软件来用。

Windows 98 的磁盘扫描程序一直都是我们的好帮手，运行起来十分稳定，只是速度慢了点，虽然没有 Norton Utilities 的强，但也足够用了。

磁盘扫描程序还支持压缩磁盘及 FAT32 的扫描，如果中途死机，重新启动时 DOS 版的 Scandisk 会先检查磁盘，Windows 98 这次决不会等着让你按一下键才开始或结束，而是全自动地执行。

在进行磁盘碎片整理时，还听着存放在硬盘的 MP3 歌曲，你或许知道整理磁盘要很长时间，而不想浪费这段时间才这样做的，但所有对整理磁盘的操作都会影响到它，磁盘碎片整理程序会暂停下来，并重新开始，程序一开始并不会警告，直到这样的影响达到 20 次才提示你。

53.5. 计划任务和维护向导

Windows 98 最严重的问题是系统的不稳定性，系统常常因为安装软件的众多，天长日久地积累了各种各样的问题，同时，Windows 98 也缺乏类似的维护工具，如今，Windows 98 的维护工具已经准备充足了，但又有多少用户懂得多长时间运行它们一次呢？

在安装 Windows 98 时，安装程序早已把新的工具“计划任务”加入到自动启动的行列中。屏幕右下角时间的旁边就是它了。“计划任务”程序是将任务（如“磁盘碎片整理程序”）安排为定期运行或在最方便时运行的工具。在每次启动 Windows 时启动计划任务就跟着运行，待到指定时间就执行相应的任务。

维护向导实际上是个设定工具软件何时执行的程序，这样便能加速程序的运行，检查硬盘有无问题，还可释放磁盘空间。安排这些实用程序定期运行可以确保计算机处于最佳性能状态，减少 Windows 98 出错的机会。

也可以自己指定在哪些时间自动启动磁盘碎片整理程序、磁盘扫描程序及磁盘清理程序，但要它们自动执行，得保证这段时间电脑要开着，如果使用快速设置，很可能给你一个错觉，每天到指定时间就会执行指定程序，实际上并非如此，你可以采用自定义设置，或到计划任务那儿查看一下便明白了。

若还使用 FAT16，维护向导会提示是否转换；若计划任务没有打开，维护向导会自动打开它；当你的电脑支持电源管理时，即使在挂起时，到了执行任务的时候，系统也会自动唤醒它。

54.6. 驱动器转换器（FAT32）

32 位的 Windows 98，32 位的分区，128 位的显卡，位的每次提升总能带来巨大的变化，从 FAT16 升级到 FAT32 可多出 28% 的空间，怎么能不让人眼馋。Microsoft 说：FAT32 是增强的文件分配表文件系统格式。如果您的驱动器使用了这种格式，则会在驱动器上创建多至几百兆的额外硬盘空间，从而更高效地存储数据。此外，可使程序加载加快 50%，而使用的计算机系统资源却更少了。

要是你还未用上 FAT32 的话，快快启动驱动器转换器（FAT32）。如果对 C 盘进行转换，它会警告你只有 Windows 98 OSR2，Windows 98 和还未上市的 Windows NT 5 才能正常识别，其他操作系统不能使用 FAT32 的分区，不用管它。瞧瞧你是否安装了多重启动的 System Commander，否则到后面会无法转换，现在就将 System Commander 反安装后再进行，而且 System Commander 一定得用 3.09 版本以上才能识别 FAT32，继续下去会对系统存在的反病毒软件及磁盘工具程序进行检测，一切可以的话才退到 DOS 下进行转换。不要相信它所说的要几个小时，实际上是非常快的，对一个容量 600MB 的分区转换只要几分钟，转换完毕后还会自动对分区进行碎片整理。快点停住它，否则你会白白在这耗上 1 个小时，大概之前所说的要几个小时可能就是指这里。

在转换为 FAT32 格式后便不能再转换回 FAT16 了，因为驱动器转换器（FAT32）并没有这个功能，大家如果真的要回到过去的话 Partition Magic 程序可以做到。FAT32 也有不方便的地方，部分磁盘工具与 FAT32 不

兼容，这意味着你不能再使用它们，除非该软件的制作商推出了新的 FAT32 版本。FAT32 的分区进行碎片整理所需的时间实在太长了，对一个使用了 700MB 的分区整理一次需用将近 1 小时，而对一个使用了 1300MB 的 FAT16 分区只花了 25 分钟。FAT32 对程序的加载并不会明显的加快，有时反而会因为文件碎片太多而变慢。

7. 系统监视器和资源状况

Windows 98 的系统监视器和资源状况一直未受到人们的重视，即使知道的人也只认为系统的系统监视器只能显示 CPU 的使用情况，实际上它还可以监视到核心、内存管理程序、磁盘高速缓冲、文件系统和 Dial-Up Adapter。内存管理程序是监视系统内存的使用情况，内存够不够一目了然；核心则能表示你的 CPU 快不快，并尝试增加一些有用的项目，如内存管理程序中的未使用的物理内存和已分配的内存，来查看你的内存是否够用。

资源状况能监视您的程序已经使用了多少系统资源，它能提供 GDI（图形设备接口，不是 C&C）及 USER（用户）等资源的使用情况，你运行的软件和打开的窗口越多，它们消耗的越多，经验告诉笔者，不让它们低于 40%，否则 Windows 会不稳定。

8. 系统信息

在 Windows 98 中，Microsoft 提供了一个“系统信息”来帮助你了解自己的电脑。

Microsoft 的原意是让系统信息来帮助他们解决种种的问题，因为多数用户在告诉他们出现问题时并不能说清当前 Windows 的详情到底如何。系统信息则能收集系统配置信息并保存在文件中，使得技术人员能掌握实际情况来解决问题。与其他检测软件不同，Microsoft 的系统信息并不注重于硬件的检测，而是注重与 Windows 有关的硬件以及 Windows 系统本身的信息。系统信息能显示出每个驱动程序的名字、说明、制作商、版本、日期、文件大小、在注册表中的位置、资源的分配情况，非常详尽，其他同类软件所不知道的信息它都有。

当需要有关计算机的信息时就可运行系统信息，屏幕可显示硬件、系统组件和软件环境共三个类别的信息。

（1）资源并非是指硬件，而是提供与硬件有关的设置，即 DMA、IRQs、I/O 地址和内存地址，其中的“冲突/共享”项目可为共享资源或发生冲突的设备提供帮助，有助于查找设备的问题。

（2）组件用于显示有关 Windows 配置的信息，多数是外设方面的，如 Modem、显示器、USB、红外线、网络、CDROM；组件用于确定设备驱动程序、网络和多媒体软件的状态。另外，综合驱动程序历史记录用于显示对组件时间方面的更改。

（3）软件环境用于显示当前电脑内的软件环境，可看到正在运行的软件、当前装载的驱动程序及其版本信息，对单个项目，还可以用基本的、高级的或历史的系统数据选择来表示。

对普通用户来说，系统工具最吸引人的地方并不是你看到的信息，毕竟这些信息实在深不可测，请注意一下系统工具的工具菜单，因为菜单里隐藏着一群小工具，它们是报告工具、更新卸载程序、系统文件检查器、签字验证工具、注册表检查程序、自动跳过驱动程序代理、DR.Watson、系统配置实用程序和版本冲突管理程序。它们究竟有什么作用呢？

15.2.3 Windows 98 资源工具箱的使用技巧

安装完 Windows 98 后，不要那么快把你的光盘扔到一边去，光盘中除了有 Windows 98 外，微软还送了一些东西给你，一个高手不能错过的软件套装：资源工具箱。

安装方法：进入 Windows 98 光盘中的 \TOOLS\RESKIT 目录，然后双击 SETUP 来安装资源工具箱，如果你只需要个别软件，不用这样做，况且完整安装后的使用界面并不怎么样，\TOOLS\RESKIT 目录下有很多子目录，除了 BATCH 和 TweakUI 有安装程序外，其他大多是即拷即用，当然你得知道这些目录是干什么用的，下面就告诉你：

\TOOLS\RESKIT\BATCH：Batch 98 软件。

\TOOLS\RESKIT\CONFIG：配置 Windows 98 的工具。

\TOOLS\RESKIT\DEPLOY：Batch 98 的另一个版本。

\TOOLS\RESKIT\DESKTOP：桌面配置及优化。

\TOOLS\RESKIT\DIAGNOSE：诊断及故障修改。

\TOOLS\RESKIT\FILE：文件管理工具。

\TOOLS\RESKIT\HELP：在线帮助。

\TOOLS\RESKIT\INFINST： INF 文件安装工具。

\TOOLS\RESKIT\NETADMIN： 网络管理工具。

\TOOLS\RESKIT\POWERTOY： 修改 Windows 98 的秘密设置工具 TWEAKUI。

\TOOLS\RESKIT\SCRPTING： 给 BAT 文件使用的 DOS 工具。

\TOOLS\RESKIT\SETUP： 资源工具箱的安装程序。

\TOOLS\RESKIT\SYSFILES： 给资源工具箱使用的 DLL 库。

\TOOLS\RESKIT\TMC： 资源工具箱的界面文件。

启动方法：单击开始菜单里的“Windows 98 Resource Kit”的“Tools Management console”，整个界面分为 Tools Categories、Tools A to Z、Online Documentation 三部分，分别是工具分类、工具按字母排列和在线帮助文档。采用工具分类可将整个资源工具箱的软件分为以下 6 类：

配置，其中包括：

CHDOSCP： 页码转换。

FAT32WIN： 提供 FAT32 转换前的信息。

TZEDIT： 时区编辑。

安装，其中包括：

BATCH： 批命令。

INFINST INF： 文件安装编辑软件。

桌面，其中包括：

CHECKLINKS： 链接检查向导。

CLIPTRAY： 剪贴板建立工具。

MINITEL： 字体。

QUIKTRAY： 系统托盘。

TWEAKUI Windows 98： 秘密设置。

故障诊断，其中包括：

FILEINFO： 文件信息。

USBVIEW USB： 设备显示。

文件，其中包括：

LFNBACK： 长文件名备份。

TEXTVIEW： 文本显示。

WHERE： 文件定位。

WINDIFF： 文件和目录的比较。

Network 管理，其中包括：

BAT 文件工具： Scripting。

TIMETHIS： 测试程序执行的时间。

WAITFOR： 等待 Network 的信号。

WINSET： 环境变量设置，等同于 DOS 的 SET。

下面分别介绍以上各个软件的应用。

55. 1 . CHDOSCP

根据所选择的国家或地区，Windows 98 将自动使用 MS-DOS 代码页 437 或 850。如果需要使用其他代码页，CHDOSCP.EXE 会帮助你更改键盘的键值。

56. 2 . FAT32Win

FAT32Win 和 Windows 98 原有的 FAT32 转换器不同，它只是为你检测如果转换为 FAT32 后，能多出多少空间，转换 FAT32 的工作仍然是通过 FAT32 转换器来完成。使用方法：单击“SCAN”开始检测，结束时就会显示总共有多少目录和文件，所占容量是多少，最下面那行就是转换后会增加的容量，然后，如果你还满意的话就可以单击“convert”来转换这个硬盘。

57. 3 . TZEDIT

TZEdit 是个时区编辑器，什么叫时区？请双击任务条的时间，你就会看到时区的板块。Microsoft 都已经帮助我们设置好中国的时间了，我们也没有必要使用这个软件，它只是帮助我们在时间有变化时修改系统的定义。

58. 4 . Batch

Batch 是新增的批安装程序，它能够快速制作一个 INF 的安装程序，用户通过单击右键，选择“安装”就能安装应用程序，不需要其他程序的支持。以往，要做一个这样的文件你需要熟悉这类命令的格式，现在 Windows 98 彻底重新制作了批安装程序，在方便制作 INF 中，还允许您自定义 IE4 或者 IE5、新外壳和桌面选项的安装。

59. 5 . INFINST

INFINST 是把新的驱动程序安装进 Windows 98 的 INF 目录或安装盘上，下次安装 Windows 98 或安装你的硬件时，你就能使用到新的 INF 所设置的驱动程序了。

60. 6 . CheckLinks

大家经常都会碰到在删除某些文件后，才发现菜单、桌面等地方上还有它的图标存在，而这个 CheckLinks 就是检查它们的连接是否有效，无效的话就会列出供你删除。使用方法：运行该软件，按下“下一步”就开始检查系统，当出现无效连接时会在列表中出现，如果你想知道某列表项的信息，可用鼠标右键单击查看到。选择“Select All”则选择全部，退出时即将选择到的连接删除。

61. 7 . ClipTray

ClipTray 是个剪贴板工具，它可以快速把多份文本装入到剪贴板中，这对经常编辑多份文章的人来说，非常适用。使用方法：启动 ClipTray 后，在任务栏上的时间旁边就会多出个图标，用鼠标右键单击它，按下“Add”，在“Name of ClipTray Entry”中输入这份文本的标题，而在“Entry Text”放入你要粘贴的文本内容。然后按下“Add”再输入下一份文本，结束后按下“Close”，此后你用鼠标右键单击 ClipTray 图标后就会看到你的标题，选择它后剪贴板的内容就会变成你选择的文本了。

62. 8 . QuikTray

QuikTray 能把一个普通的应用程序放在托盘（任务栏时间旁边的那些图标）中，以后运行它们只要在图标上单击一下，即能启动它们。使用方法：启动 QuikTray，用鼠标左键单击它在任务栏上的图标，按下“Add”，选择要增加的应用软件，完成后按下“Close”，会发现在 QuikTray 的图标右边多出你的应用软件的图标了。

63. 9 . TweakUI

TweakUI 以前是 PowerToy 可的一部分，这次是跟随 Windows 98 一起发售，大家对 Windows 98 有什么不满，尽管通过 TweakUI 来修理它。使用方法：从控制面板中启动 TweakUI，选择相应的选项卡，修改设置后按下“应用”就存盘了，这里的功能非常多，不一一介绍了。

64. 10 . FileInfo

FileInfo 是资源工具箱中最有使用价值的一个，它能提供 Windows 98 中几乎所有文件的信息，包括文件的注解、解压后的长度、文件生成时间、所在光盘的第几个 CAB 文件中、会在 Windows 98 的哪个目录出现等等。FileInfo 可以帮助你学习 Windows 98，让你了解某个文件的作用。

使用方法：在“File Letter”框中选择你想要知道文件名的第一个字母，然后从旁边的框中选择你的文件名，再双击你的文件名就会出现文件的信息。你也可以通过文件的扩展名来查找文件，方法是先选择第二个选项卡“Select By File Extension”，再根据扩展名的第一个字母来选择。

65. 11 . USBView

USBView 是显示当前系统找到的 USB 设备，但 USB 的外设实在不多见，看来这个软件是没有什么用途

的。

66. 12 . LFNBack

在某些情况下你需要运行旧版本的软件，但它们不能在长文件名下运行，或者它们会破坏 Windows 98 的长文件名，这时候，如果你坚持要这样做的话，请先用 LFNBack 将长文件备份下来，待结束后再恢复过来。警告：这个工具是给有经验的用户使用的，它有以下参数：

- 参数/v：在屏幕上显示报告；
- 参数/b：备份并移去长文件名；
- 参数/r：恢复之前备份的长文件名；
- 参数/nt：不恢复备份的日期和时间；
- 参数/force：在不安全的情况下仍然强制运行；
- 参数/p：不转换为 8.3 的文件名。

67. 13 . TextView

TextView 是 Windows 98 的文本显示工具，不过它实在不怎么样，因为只能够显示 TXT 文件的内容，BAT、TXT、HTML 文件每次要双击才会改变显示区的内容，只能按一种类型文件工具，也就是在显示 TXT 时不能显示 HTML。

68. 14 . Where

Where 是个 DOS 的文件查找软件，能将所有符合要求的文件的所在位置列出来。它的使用格式为：

Where [/r dir] [/q] [/t] [/e] [/Q] pattern

- 参数/r：指定从哪个目录开始查找，默认只是从 PATH 指定处查找；
- 参数/q：不显示查找结果，只以 ERRORLEVEL 退出，适合在 BAT 文件内使用；
- 参数/t：显示文件的时间和长度；
- 参数/e：显示是否为 EXE 文件，是 32 位的 Windows 程序还是 DOS 的；
- 参数/Q：和上面的/q 不同，大写的 Q 表示显示时用双引号括住文件名。

69. 15 . WinDiff

WinDiff 是资源工具箱中最有使用价值的一个，它能对两篇文章或两个目录进行比较，然后报告两者之间的分别。

使用方法：在 File 菜单内选择 Compare Files 或 Compare Directories，然后分别选择两个文件或目录。这里用文件来示范，选择完毕后屏幕马上就显示一个长度大小的比较，此时要用鼠标单击它，再按下右上角的“Expand”，文章就会进行详细的比较。详细比较的屏幕会分为三部分，左边是位置显示，中间的 1、2、3... 是文件的行数，右边则是文件的内容。从左边看其红色表示第一个文件，黄色表示第二个文件，蓝色表示当前所处的位置，红色与黄色间有线连接表示这些部分是在另一个文件哪里。文件内容比较区也是用红黄两色来表示，你能清楚知道文件间的区别。

70. 16 . TimeThis

TimeThis 是个对 DOS 软件执行时间的测定工具，当然，它本身也是个 DOS 软件。使用方法：直接输入命令，如果命令有大于号、小于号等转向符的话，请用双引号引上。

15.2.4 Windows 98 隐藏工具的应用技巧

单击“开始”菜单的“程序”，到“附件”的“系统工具”下找到“系统信息”，并运行“系统信息”，就会在“工具”菜单中找到隐藏的工具，隐藏工具其实并不只这些，不过，这里主要讲系统信息中所用到的工具。有个更快捷的运行方法，即单击“开始”菜单的“运行”，输入下面的命令就能启动它们了：

报告工具 winrep ;
更新向导卸载 upwizun ;
系统文件检查器 sfc ;
签字验证工具 sigverif ;
注册表检查程序 scanreg ;
自动跳过驱动程序代理 asd ;
华生医生 Dr.watson drwatson ;
系统配置实用程序 msconfig ;
版本冲突管理程序 vcmui ;

以下介绍这些工具。

1. Windows 报告工具

当 Windows 98 有问题时,你会怎么做,写信到杂志社求援还是把电脑抱回商家?这都是因为 Windows 太复杂,各种各样的硬件和软件在一起可能会造成千奇百怪的错误,单靠表面现象并不能解决问题,而 Windows 98 中新添的报告工具能把你的报告和电脑的系统信息结合在一起,让问题更好地得到解决。

什么是 Windows 报告?这是 Microsoft 专门设计来解决大家碰到的问题的报告,只要你把碰到的问题填在表中,报告工具还将收集电脑的信息,当技术人员收到你的报告后,便会参考你的系统资料来解决问题。

启动 Windows 报告工具后,它的光标就自动停留在问题说明框中,框中还有一行提示要你在此处输入你所遇见的问题。一定要详细描述你所见到的问题,然后在中间的预期结果中输入你认为的应该出现的结果,接下来在最下面的框中输入你的错误是如果操作出来的,完成后,单击“选项”菜单中的“用户信息”,填好以后就可以单击下一步了,待结束后就可以把它生成的文件用 E-mail 寄出去。为了加大解决问题的机会,可以选择把系统的所有的记录文件一并给他们,方法是单击“选项”菜单的“所收集的信息”,再按下全选键选择所有的文件,此后报告工具便会将你选择的文件一并包含进去。

如果发现问题时你尝试自己解决,但到无法解决时才决定使用报告工具,这时计算机的设置与问题发生时的设置可能已有了差别,请不要提交这样的报告,因为其中的信息已经不能确切反映当时的情况了。

71.2. 更新向导卸载

Windows 98 在发布后不久就出了补丁程序,如果你已上网的话,不妨单击“开始”菜单的 Windows Update 来升级你的 Windows 98,它会将新的补丁程序及驱动程序下载到你的电脑中,但如果更新出错了或者出现意外的问题时,你需要将系统恢复至原状,与 Windows Update 配套的就是更新向导卸载。启动了更新向导卸载,更新向导卸载会显示电脑已安装的更新版本,旧版本的文件它都备份在一个目录中,选择你想要的卸载项目后,然后单击“卸载”即可。

72.3. 系统文件检查器

系统文件检查器可以检测系统中系统文件的完整性,如果这些文件损坏还可以将它们从安装盘中恢复出来。在还原时,系统文件检查器会先备份已有的文件。

启动系统文件检查器,选择是扫描还是恢复,然后单击“开始”键,扫描的话就会搜集所有文件的信息,如果你单击“设置”按钮,里面还有可供调节的项目。还原的步骤是,单击“浏览”选择要恢复的文件,然后按下“开始”键,在“还原自”输入框中输入安装盘的路径和还原后的目录。

要是发现 Windows 运行起来总有不对头的地方,或是你怀疑 Windows 有错误,就应该启动系统文件检查器,笔者尝试用一个文本文件把一个 VXD 文件覆盖了,系统文件检查器真的就检查出来了,但如果是用一个 VXD 文件将另一个 VXD 文件覆盖了,却没有提示,系统文件检查器反而自动更新了它的记录。所以请一定要设置一下,方法是单击“设置”,将下面那行“检查已修改的文件”选择上,否则系统文件检查器每次检查都会对修改的文件进行更新记录,使得系统文件检查器根本起不了作用。比如在安装星际争霸后,需要用 Windows 98 的 CDFS.VXD,如果没有设置的话它就会更新,就不能检查出文件已经更改了。

请在系统正常时运行一次系统文件检查程序,以便将所有文件记录在案,在发生问题时就可以进行比较,否则只靠安装 Windows 98 时的原始记录并不能查出多少问题。系统文件检查器已经设置好要检查的路径,如果你不满意搜索条件可到设置那里自行修改,而且也能增加检查的文件类型。

73. 4 . 签字验证工具

签字验证工具能够查找计算机中签署的和未签署的文件，以及表明该文件是未被篡改的副本。已签署的文件是已授予 Microsoft 数字签名的文件，该签字可以说是得到 Microsoft 认可的。通常都是硬件的驱动程序才配带这类信息，Windows 98 自带的驱动程序当然全都有签字，你也可以看看你的驱动程序有无这类工具，以确保它与 Windows 98 兼容，不过，多数厂商会因为申请时间及影响性能等问题而没有得到签字认证。

启动签字验证工具，在“查找”框中选择“未签署的文件”或“签署的文件”，在搜索栏内输入目录，可以输入 C:\Windows\SYSTEM，然后单击“开始查找”，整个操作和查找文件差不多。如果你刚才选择的是“签署的文件”，待找到文件后并选择其中一个文件，再单击“详细资料”就能见到该文件的签字信息。

签字信息就是证书的属性，你能看到该证书的颁发机构，在高级项目中有该文件的版本、序列号、签名算法、发行人、生效日期、截止日期、主题、公用关键词及其他。你看到的证书其实是写着“该证书可信”的字样和一个绿色的勾；请选择第二栏“详细资料”，如果你仔细看会发现它下面有行字，说明它的有效有多长，试着把电脑日期改到 2001 年，再看看那些证书，就会变为“该证书有问题”。签字的有效日期是用两位数表示的，Microsoft 曾说过 Windows 98 已为 2000 年作好准备。希望真的是如此。

74. 5 . 注册表检查程序

在 Windows 98 发行时，Microsoft 从未想过注册表是如此的重要，以致大家的 Windows 98 的注册表总是乱糟糟的，更有些无知的用户误删了注册表，使得整个系统瘫痪，不得不重装 Windows 98。新的 Windows 98 自然再不能像以前那样，注册表检查程序就是 Windows 98 新配置的注册表备份工具。

注册表检查程序几乎每天都自动保存一个注册表的备份，但最多只能保存 5 个，过期的备份会自动删除。在启动 Windows 98 的过程中，它会自动检测你的注册表，一旦发现了问题，会先告知你将重新启动电脑，以使用后备的版本替换当前的注册表。

注册表检查程序分为 DOS 版和 Windows 98 版，它们会自动检测你的系统来确认该使用哪个版本，DOS 版本的注册表检查程序有三个参数：备份/BACKUP、恢复/RESTORE、修复/FIX，你也可自行备份一个，它的备份文件是 CAB 的压缩格式，存放在 Windows\SYSBCKUP 一个隐藏目录中，你先运行 DOS 的注册表检查程序，待它结束扫描时选择 View Backup 就能浏览到各个文件分别是什么时候的备份了。

注册表检查程序的修复能力不强，在它认为正常时，再用 RegClean 还是能找到错误，所以笔者把它作为注册表备份程序来使用。

75. 6 . 自动跳过驱动程序代理

自动跳过驱动程序代理能够识别导致以前启动时死机的错误，然后将导致死机的驱动程序加上标记，使以后的启动时忽略该程序，待启动成功后再让用户删除有错误的驱动程序。

自动跳过驱动程序代理将列出所有没有启动的设备或操作，并允许你使用之前选择禁用的设备，下次启动时 Windows 98 会尝试使用该设备，如果失败，在再次重新启动计算机时，将禁止失败的设备来启动。单击“详细资料”可验证失败设备并显示推荐的操作过程。

76. 7 . 华生医生 (Dr. Watson)

在破案方面，华生总是比不上福尔摩斯，但要说到治病，华生应该是个不错的医生。Dr. Watson 是系统错误时的诊断工具，它可截获软件错误，识别发生错误的软件并提供详细的原因说明。笔者最欣赏它的地方是，Dr. Watson 能诊断出问题并提出一些建议给你去解决错误，有时候觉得它还真像个大夫。

启动 Dr. Watson，它就会出现在右下角的时钟旁边，以右键单击图标，然后选择“Dr. Watson”，它就会生成一个所谓的系统快照，你还能在它的“为了协助技术人员分析问题”的框框中输入你的问题，再从“文件”菜单中选择保存就能将系统快照保存起来。

Dr. Watson 生成的系统快照可提供当前软件环境的全貌，如果系统中没有问题，它的诊断框中是空白的，不过，中文版的 Windows 98，Dr. Watson 会把中文输入法的程序 Internet.exe 作为异常的怀疑对象。

除了现在看到的诊断栏目外，它还有其他项目。启动 Dr. Watson，单击“查看”菜单的“高级视图”，当打开高级视图时，可看出多出了许多项目：系统、任务、启动、挂钩程序、内核驱动程序、用户驱动程序、MS-DOS 驱动程序、16 位模块。

系统显示的是 Windows 98、IE 的版本、电脑的当前剩下空间和交换文件的大小；任务显示的是当前正在运行的程序的信息：版本、厂商、说明、所在路径及类型；启动显示的是注册表内部的启动项目，如果你在 win.ini 和开始菜单的启动组中找不到，则多数是在这里；内核驱动程序显示的则是 Windows 98 内核所用的驱动程序，你安装的主板驱动程序就在在这里；不同于内核程序，用户驱动程序完全是你安装的驱动程序，都是非内核的，如声卡等；MS-DOS 驱动程序显示的是你的 config.sys 及 autoexec.bat 安装了哪些设备，Windows 98 自动加载的 dblbuff 和 ifshlp；16 位模块显示的是 Windows 98 使用的 16 位模块。不看不知道，一看吓一跳，Windows 98 中竟然还有这么多 16 位的东西。

77.8. 系统配置实用程序

系统配置实用程序是用于设置自己的系统配置的，其中包括系统 ini 文件及启动的 config.sys、autoexec.bat。从这对那些文件操作比用记事本编辑更方便，即使你对电脑不熟悉，也能轻而易举办到。

系统配置实用程序也可以为你建立系统 ini 文件的备份，方法是启动系统配置实用程序，单击“创建备份”，先前如果有备份会问你要覆盖吗，回答“是”后再按“确定”就完成了，备份是保存在 Windows 目录下的.pss 文件。从这你可以自定义它的启动方式：诊断式启动、选择性启动或正常启动。

诊断启动在启动时让你选择用哪个方案启动，这时的启动和安全模式很相像，采用标准的 VGA 16 色和 640 × 480 来显示，不过不用担心，一旦你修改回正常启动就能恢复原样；而选择性启动则允许你对 config.sys、autoexec.bat、winstart.bat、system.ini、win.ini、启动组进行选择，哪个不使用都可以。

系统配置实用程序可说是这些工具中最值得用的了，对初学者也挺适用，没办法，现在好多人都不会 DOS 了，如果你告诉他们如何用 EDIT 编辑系统文件，倒不如告诉他们在这点几下。

你可能讨厌有些程序在启动 Windows 98 后就自动执行，但它又不在开始菜单的启动下面，虽然可以直接修改注册表，但不如在这里修改方便，因为在这只是把它们禁止住，而不是直接删除，想恢复也非常简单，只要再打上勾就行了。要启动系统配置实用程序，可选择“启动”，将启动文件前面的勾勾去掉即可。其他的 config.sys、autoexec.bat 都不算什么，甚至还能禁止 win.ini、system.ini 各块的项目。

在常规这一栏还有个高级按钮，从这还能进一步对 Windows 98 控制，方法是单击“高级”按钮，进入高级疑难解答设置。建议只能由高级用户和系统管理员修改此设置，因为里面的项目是：

- 禁用系统 ROM 中断点；
- 禁用虚拟 HD IRQ；
- EMM 不包含 A000-FFFF；
- 强制兼容方式磁盘访问；
- VGA 640X480X16；
- 使用 SCSI 双缓冲处理系统；
- 启用“启动”菜单；
- 如果关机失败，请禁用磁盘扫描程序；
- 将内存限制为 MB；
- 禁用快速关机；
- 禁用 UDF 文件系统；
- 启用 Pentium FO bug workaround；

78.9. 版本冲突管理程序

很多时候，新版本软件要比旧版本好，但是一些新版本的文件并不十全十美，当 Windows 98 安装了新版本的系统文件后，系统会自动保存旧版本的备份。

日后当出现系统与软件文件有冲突时，可以从版本冲突管理程序中还原备份文件，方法是：启动版本冲突管理程序，从它的列表框中选择你认为引发冲突的文件，然后单击“恢复所选文件”。如果是从 DOS 下新安装的 Windows 98，版本冲突管理程序并没有列出文件；要是从 Windows 95 升级到 Windows 98，就能看到很多文件了。

15.2.5 优化 Windows 2000 的小工具

操作系统的优化,是人们常常会想到的问题。为了让操作系统发挥更出色,人们常常进行修改注册表的“复杂”操作,这对于普通用户来说还是有些难度的,所以现在在网上找来了一些优秀的小软件,让它们来帮助大家轻松完成 Windows 2000 的调整,使它表现得比别人的更稳定、更快速和更高效。

79. 1. 磁盘碎片整理

首先笔者要说的是提高系统性能的一个非常重要的方法就是整理磁盘碎片,尤其是对使用 NTFS 分区格式的磁盘进行碎片整理尤为重要,因为这样会使系统性能有极显著的提高。Windows 2000 内置有磁盘碎片整理程序--defragmenter, 而由 Executive Software 公司出品的 Diskkeeper 更好一些,不过令人遗憾的是共享版在功能上有所限制。在 defragmenter 中有两个重要功能非常有用:计划整理,它可以让系统定时自动进行磁盘碎片整理;启动时整理碎片,它可以在系统载入之前整理系统文件和目录,使之更为优化与有效,不过它的缺点是会导致启动时间过长,有时还会出现不稳定的问题。下面笔者就先介绍几个专门用来整理磁盘碎片的软件。

(1) O&O Defrag: 一个非常简单、有效的程序,可以运行在所有的 Windows 操作系统中,虽然功能有限,但是可以有效地改善启动时磁盘整理工作:整理页面交换文件和一些系统文件,而且具有计划任务的功能。

(2) Perfect Disk 2000: 深受用户喜欢的软件,而且确实非常强大,可以整理页面文件和目录,具有脱机或启动时运行的选项,可以用在所有的 Windows 系统中。

(3) Diskkeeper: 虽然共享版也非常优秀,但是它的完全版会令所有用户爱不释手,具有非常全面、有效的启动运行选项,而且执行速度也很快。不过缺少 Perfect Disk 2000 中的一些高级选项。最新的完全版增加了计划任务、启动运行选项、同时整理多个磁盘等功能。

80. 2. 系统崩溃后谁来帮助你

当系统出现了错误,尤其是在使用 NTFS 文件格式后而无法拥有 DOS 选项时,需要一些工具来帮你摆脱困境。微软在 Windows 2000 中提供了恢复控制台,它可以让你将系统启动到命令行模式,这个命令行方式有点像 DOS。但它又与 DOS 有很多不同的地方:进入时仍然要求输入 Administrator 密码;启动后可以访问 NTFS、FAT32、FAT 分区以及 CDROM;有点像一个去掉了图形界面的 Windows 2000,在它下面你可以控制一些服务是否下次自动启动,这对一些不兼容程序安装后导致崩溃来说非常有用;没有 EDIT 一类的编辑命令。利用它你可以启动和停止服务、读写本地驱动器上的数据(包括用 NTFS 格式化的驱动器)、从软盘或 CD 复制数据、格式化驱动器、修复引导区或主引导记录以及执行其他管理任务。恢复控制台的安装也不难,在命令提示符模式下进入到 Windows 2000 的安装文件夹中的 I386 目录中,执行 Windows NT32.exe /cmdcons,然后 Windows 2000 安装程序会向你确认安装恢复控制台,并告诉你要占 7MB 左右的硬盘,几秒钟就可完成。这样每次重启时就会多出一个 Microsoft Windows 2000 Recovery Console 选项了。以后你就可以使用它将文件从软盘或 CD-ROM 复制到硬盘来修复系统或重新配置阻碍计算机正常启动的服务等。

笔者找到了两个比较不错的第三方系统工具软件。其中之一是 Fix-It Utilities 2000,它是一个系统工具包,其中包括有:磁盘碎片整理、注册表工具、磁盘修理器、非常初级的反病毒程序等。在这个软件中还有一个非常有趣的功能;System Lifeline(系统生命线),它可以访问崩溃了的 NTFS 文件格式分区,你可以使用这个功能来挽救自己的 Windows 2000。

另一款软件 O&O BlueCon 2000 也是一个非常值得推荐的软件,它提供了一个处理出现蓝屏问题的方法,并且可以修理系统启动时的 BUG 或是从有故障的硬盘中营救文件。另外,它还能够让你从软盘中启动 Windows 2000 以及帮在你忘记密码时进入系统。

81. 3. 缓存

对于 Windows 系统而言,缓存对于提高系统性能是非常重要的,下面介绍的软件就是专门优化 Windows 2000 的缓存的。

(1) CleverCache: 这个程序可以改善 Windows 2000 的文件缓存,并且能够明显提高系统性能,尤其是那些拥有 128MB 或更少内存的计算机。

(2) Super Speed 2000: 它是一个不错的磁盘缓存调整软件,可以显著提高系统的 I/O 性能。

82.4. 修改隐藏设置和注册表

在 Windows 98 时代,许多像 WinBoost 这样的系统调整软件非常流行,因为使用它可以调整 Windows 的隐藏设置以及较为复杂的注册表修改,使得系统更为个性化、高效、稳定。但是在 Windows 2000 推出后不少软件无法应付这个最新的操作系统,不过不用担心,因为最新版的 Xteq 软件可以完全满足你对 Windows 2000 的修改与调整欲望,不仅能够让你过把瘾,而且还可以让系统变得更快、更强、更个性、更好用。另外,微软自己出品的 TweakUI 也是一个不错的选择,尤其是它有一些 Xteq 没有的调整功能,所以也非常值得下载使用。

15.2.6 Windows 2000 的多用户管理设置

使用过 Windows 95 / 98 的用户都知道,Windows 95 / 98 的用户密码形同虚设,在登录系统时,只需要简单地按“取消”按钮就可以进入系统(如果您不想每次开机的时候,这个根本没有的框框都出来,那么最好在安装 Windows 98 的时候,当第一次出现该框时不填密码,直接选择“确定”,而不是“取消”或者按 Esc 键)。Windows 2000 在这一方面作了很大的改进,把系统设定为用户必须输入用户名和密码才能使用本机,那么如果不输入正确的用户名和密码就不能进入系统;同时将用户分为管理者、用户和来宾三类,各有其不同的权限。这为规范管理计算机用户提供了便利。

选择【我的电脑】 【控制面板】 【用户和密码】,打开“用户和密码”对话框。当完成 Windows 2000 的安装以后,系统会自动建立 Administrator (系统管理员)和 Guest (来宾)帐号。Windows 2000 首次启动是以系统管理员登录的,要更改系统管理员的密码(系统初值是没有密码),可以按 Ctrl + Alt + Delete 组合键调出任务列表窗口,选择其中的“更改密码”更改管理员的密码。要注意,管理员密码修改后要妥善保存、记忆,一旦遗忘密码就再不能以系统管理员身份登录了。在用户名列表上方有一个复选框“要使用本机,必须输入用户名和密码”,要使用用户管理必须使之有效,即选中它。系统管理员对用户和密码的管理权限主要有添加用户、删除用户及更改用户。

(1) 添加用户:在对话框中单击“添加”按钮,将弹出“添加用户”窗口,管理员可填入该用户的户名、全名、简单说明,单击“下一步”,为该用户设定密码,最后对该用户进行授权。

用户分为三类:

第一类是标准用户:该用户可以修改计算机设置并安装程序,但不可以阅读属于其他用户的文件。

第二类是受限用户:可以操作计算机并保存文档,但不可以安装程序或进行可能对系统文件和设置有潜在破坏性的更改。

第三类是其他用户,可分为以下 6 种:

Administrator (系统管理员):有对计算机/域的完全访问、控制权。

Backup Operators (备份操作员):只能用备份程序将文件及文件夹备份到计算机上。

Guests (来宾):权限同受限用户。

Power Users (高级用户):权限同标准用户。

Replicator (复制员):权限是在域内复制文件。

Users (普通用户):权限同受限用户。

授权后该用户就有规定的使用权限了。

(2) 删除用户:方法与添加用户类似,在管理界面选中某个用户,单击“删除”按钮并确认,这个用户就被删除了。用户被删除后他就不能再以该用户名和密码登录了,也就是说他无权再使用这台计算机了。

(3) 更改用户权限:选中某个用户,单击“属性”按钮,再选择“组成员”选项卡,出现“用户属性”窗口,在“标准用户”、“受限用户”、“其他”三类中选一类成员身份,单击“确定”,用户的权限就更改完成了。

在“用户和密码”对话框中选择“高级”选项卡,点“高级”按钮,便出现“本地用户和组”管理对话框窗口,在其中分“用户”和“组”两个文件夹,分别列出了全部用户和按组分类的用户名单。

在上述界面的右边窗口中选中某个用户,点右键,在弹出的快捷菜单中选“属性”,弹出“用户属性”窗口,在其中可对此用户帐号进行是否允许修改密码、是否停用帐号等项作设置。需要注意的是,停用帐号和删除帐号是有区别的,停用帐号是临时停止某个帐户的使用,随时可以恢复,而删除掉的帐户必须重建该帐户才能使用。

15.2.7 提高 Windows 2000 性能的系统设置

对某些用户来讲,当他们从 Windows 98 升级到 Windows 2000 时,往往会发现:Windows 2000 太慢了。其实除了硬件方面的原因外,系统设置是导致用户对 Windows 2000 下如此结论的原因,下面介绍如何进行 Windows 2000 的软件系统优化,从而提升系统的整体性能,并达到满意的速度。

首先要说明一点,以下的优化是对于单机用户来讲的,不涉及到网络方面的优化方法,但以下方法对提高网络用户性能同样有效。在进行系统优化设置之前,要以 Administrator (系统管理员)的身份登录进入 Windows 2000。

1. 删除不需要的文件和清空回收站

对于在格式化硬盘以后进行 Windows 2000 安装的用户可以跳过这一步,这点更多是针对那些安装 Windows 2000 已经一段时间的人的。

在系统运行过程中常常会产生诸如*.tmp、*.bak、*.log、*.old、*.txt 的文件,这些文件其实都是可以安全删除的,甚至包括 Windows NT 目录下面的*.bmp 文件——如果你不喜欢 Windows 2000 带的那些墙纸的话,在删除这些文件以后,请记住清空回收站。

在 Windows NTtemp 目录下面的文件也删除掉,那些都是在安装应用的过程中留下的。还有一点就是硬盘中的小文件,尽可能把它们集中起来,然后用 WINZIP 这样的压缩软件合并成一个大文件,以减少磁盘空间的浪费。

2. 启动和故障恢复

减小启动的时候显示操作系统列表的时间:如果一直是使用的 Windows 2000,建议把启动等待时间设置为 10 秒。如果你不是网络系统管理员,可以去掉“将事件写入系统日志”和“发出管理警报”这两个选项,并将“写入调试信息”设置为“无”,如图 15-9 所示。

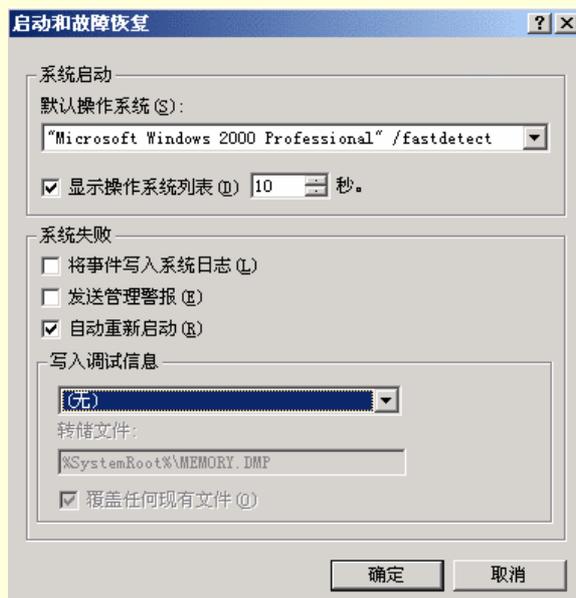


图 15-9 启动和故障恢复对话框

3. 磁盘检查和磁盘空间整理

当系统使用一段时间后,会出现一定的文件错误和磁盘碎片,这时候就需要进行磁盘检查和磁盘空间整理。一般来讲应该每隔一周进行一次磁盘检查,每隔一个月进行一次磁盘空间整理。

在进行磁盘检查和磁盘空间整理的时候,最好关闭所有有正在运行的程序。在磁盘检查的时候请选择上“自动修复文件系统错误”和“扫描并试图恢复坏扇区”,如图 15-10 所示。



图 15-10 检查磁盘对话框

83. 4 . “超频”鼠标

在 Windows 2000 中允许对鼠标的采样速率进行设定 (见图 15-11), 以便进行使鼠标更精确的移动和定位。要设置鼠标的采样速率, 可单击【开始】 【控制面板】 【鼠标】 【硬件】 【属性】, 选择高级设置。将鼠标的采样速率设置为 100Hz, 输入缓冲区长度设置为 300Hz, 单击确定。如果在设置后系统变得不稳定, 那就改变采样速率, 将其设置成 80Hz 或以下。

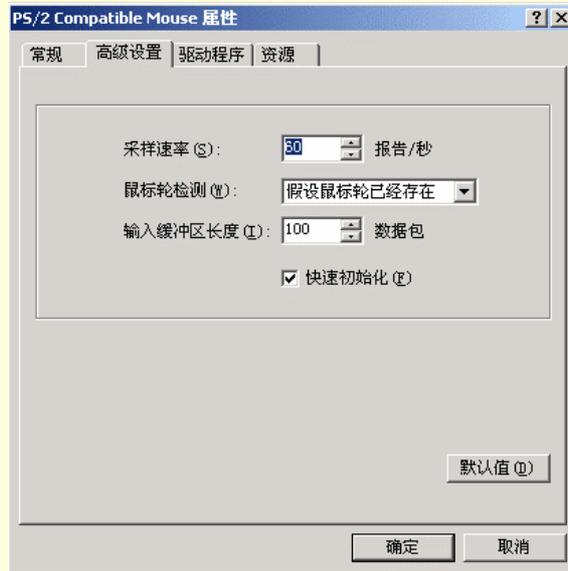


图 15-11 鼠标设置窗口

84. 5 . 移除 POSIX (便携式计算机环境操作系统接口) 支持

POSIX 界面 (见图 15-12) 被用来对 IEEE 接口进行支持, 如果你没有任何设备使用 IEEE 接口, 则可以将它移出你的系统, 方法是把你电脑中 Windows NTsystem32 目录中的 OS2.exe、OS2SS.exe、PSXSS.EXE、POSIX.exe 重命名为 OS2.xxx、OS2SS.xxx、PSXSS.xx 和 POSIX.xxx。

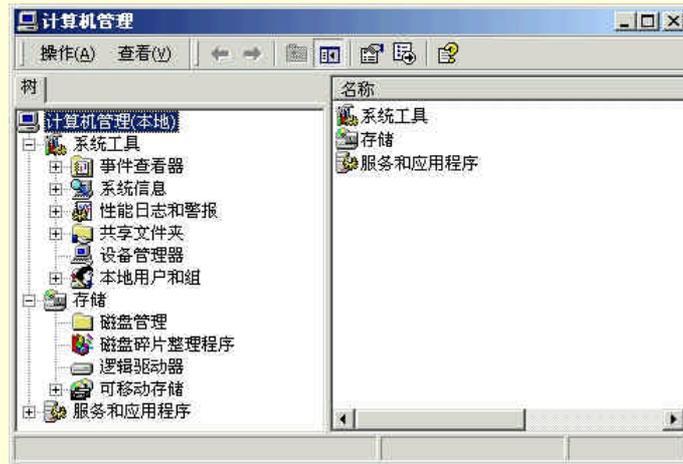


图 15-12 集 Windows 2000 管理功能于一身的“管理”窗口

85. 6. 设置硬盘工作模式

除非使用的是容量在 1GB 以下的硬盘，现在的大硬盘一般都支持 DMA 工作模式，如果确定你的硬盘支持 DMA 方式，可以用 DMA 方式代替传统的 PIO 方式，这样可以提高硬盘的传输速度并减少 CPU 占用率，方法是：右击【我的电脑】 【管理】 【设备管理器】 【IDE ATA/ATAPI 控制器】 【Primary IDE Channel】 【属性】 【高级设置】，在传送模式中选择“DMA（若可用）”，如图 15-13 所示。

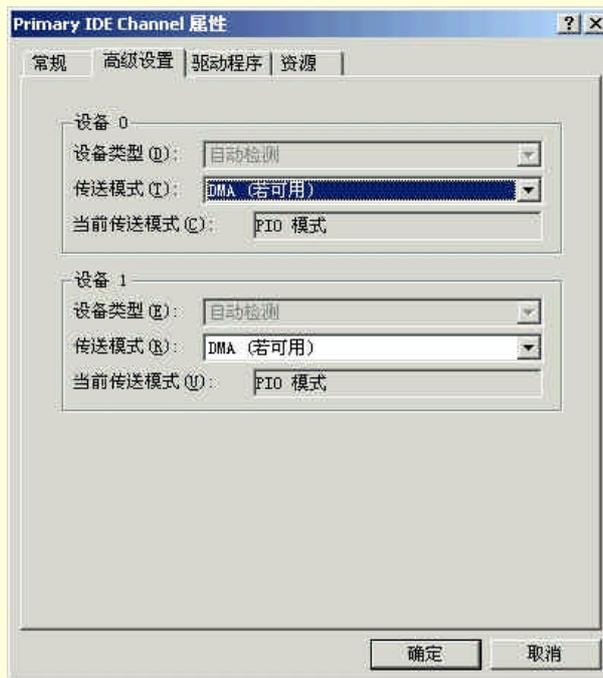


图 15-13 Primary IDE Chanel 属性窗口

86. 7. 自动关闭停止响应的程序

这个设置可以使系统自动关闭停止响应的程序，而无需你进行手工的干预。要实现这个功能，需要编辑注册表 HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop 中 AutoEndTasks 的键值，将其设置为 1。

通过对以上系统参数的设置，我们可发现 Windows 2000 的性能有了很大的提升，无论是启动速度还是程序运行的效率都得到了大大的提高。所以经常进行系统的维护对使用任何操作系统都是很有帮助的，再经过一定的优化后会大大提升我们的工作效率。

15.3 Windows 常见问题解答

1. 如何预防电脑死机？

造成计算机死机的原因多种多样，下面综合介绍以下各种可能情况：

- (1) 插拔硬件设备时要小心、轻操作，以防止板卡接触不良。
- (2) CPU 最好不要超频过高，否则，在启动或运行时莫名其妙地死机。
- (3) 在更换 CPU 时一定要插好。有时启动死机就是因为 CPU 没有插好。
- (4) BIOS 设置要恰当。虽然提倡 BIOS 最优设置，但所谓最优是相对的，有时最优的设置反倒会引起启动或者运行死机。
- (5) 最好配备稳压电源，以免电压不稳引起死机。
- (6) 少用来历不明的盘，不要轻易解包、运行 E-mail 中所附的软件，以免传染病毒。例如，CIH 病毒就是通过这种途径传播的。
- (7) 在应用软件未正常结束时别关机，否则会造成系统文件损坏，引起再次启动或者运行死机。对于 Windows 98 / NT 等系统来说，这点非常重要。
- (8) 在安装应用软件出现是否覆盖文件的提示时，最好不要覆盖。通常系统文件是最好的，不能根据时间的先后来决定覆盖文件。
- (9) 在卸载文件时不要删除共享文件，某些共享文件可能被系统或者其他程序使用，一旦删除这些文件，会使应用软件无法启动而死机，或者出现系统运行死机。
- (10) 在设置设备时最好检查有无保留中断号 (IRQ)，不要让其他设备使用该中断号。
- (11) 在加载某些软件时要注意先后次序。有些软件由于编程不规范，不能先运行，而应放在最后运行，这样才不会引起系统管理的混乱。
- (12) 在运行大型应用软件时，不要在运行状态下退出以前运行的程序，否则会引起整个 Windows 系统的崩溃。
- (13) 如果你的内存较小 (如 16MB、32MB)，最好不要运行占用内存较大的应用程序，否则在运行时极易出现死机。建议在运行这些程序时应及时保存当前正在使用的文件。
- (14) 对于系统文件最好使用隐含属性，这样才不致于因误操作而删除或者覆盖这些文件。
- (15) 在修改硬盘主引导记录时，最好先保存原来的记录，这样不致因修改失败而无法恢复原来的硬盘主引导记录。
- (16) 最好少用软件的测试版，有些测试版使用后会使用系统无法启动。
- (17) 在 Windows 98 中尽量不要运行 16 位应用程序，有的应用程序在 Windows 98 中运行时修改系统文件而使系统无法启动。
- (18) 在升级 BIOS 之前，应确定所升级的 BIOS 版本，同时应先保存一下原先的版本，以免升级错误而使系统无法启动。
- (19) 在各种板卡中，内存的故障比较多见，把内存拔下来，再重新插好，往往能够解决问题。另外，清除 BIOS 也可以解决相关问题。

2. 如何去掉 Windows 2000 的光盘插入自动运行的功能？

- (1) 单击“开始”菜单的“运行”，输入 regedit，选确定，启动注册表编辑器。
- (2) 按以下顺序打开各分支：
HKEY_LOCAL_MACHINE\System，然后打开 ControlSet001，继续打开 Services\Cdrom。
- (3) 双击右边的 Autorun，把 1 改为 0，选 OK，关闭 regedit。
- (4) 即时生效。

(5) 如果不行, 就再改 ControlSet002 等对应的 Autorun 项。其他都一样。

3. Windows 2000 里的 Outlook Express 经常出错, 不知道是怎么回事, 有什么办法可以防止它频繁出错吗?

需要在 Outlook Express 做以下相关设置:

- (1) 从菜单上顺序选:【工具】 【帐号】。
- (2) 选择所要改的帐号, 点【属性】 【高级】。
- (3) 把服务器超时, 时间拉到最长(五分钟)。

4. 我在添加/删除选项中没有看到相关的卸载选项, 请问如何卸载 Windows 2000?

可以使用一张 Windows 98 的系统盘引导计算机然后运行以下命令:

```
A:\>fdisk/mbr
A:\>sys c:
A:\>deltree Windows NT
A:\>deltree boot.*
A:\>deltree nt*.*
```

5. Windows 2000 安装不像 Windows 98, 根本不问就把什么都安装上了, 而且安好后从“添加/删除”中根本看不到如游戏、写字板一类的选项, 该怎样删除这些组件?

(1) 用记事本 NOTEPAD 修改 Windows NT\inf\sysoc.inf, 用查找/替换功能, 在查找框中输入 hide (一个英文逗号紧跟 hide), 将“替换为”框设为空。并选全部替换, 这样, 就把所有的 hide 都去掉了。

(2) 存盘退出。

(3) 再进入【控制面板】 【添加/删除程序】 【添加/删除 Windows 组件】, 就会看见多出了“附件和工具”项。

6. Windows 2000 报告说系统文件被替换或者删除了, 该怎么办?

可以使用 Windows 2000 中自带的系统文件保护程序进行恢复, 方法是在【开始】 【运行】中输入 SFC /SCANNOW, 对系统文件进行扫描并修复。

SFC 命令对维护整个系统来说是很有用的, 相关语句如下:

```
SFC [/SCANNOW] [/SCANONCE] [/SCANBOOT] [/CANCEL] [/ENABLE] [/PURGECACHE]
[/CACHESIZE=x] [/QUIET]
```

/SCANNOW: 立即扫描所有受保护的系统文件。

/SCANONCE: 扫描所有受保护的系统文件一次。

/SCANBOOT: 每次启动时扫描所有受保护的系统文件。

/CANCEL: 取消所有暂停的受保护系统文件的扫描。

/ENABLE: 为正常操作启用 Windows 文件保护。

/PURGECACHE: 清除文件缓存并立即扫描所有受保护的系统文件。

/CACHESIZE=x: 设置文件缓存大小。

/QUIET: 不提示用户就替换所有不正确的文件版本。

7. 在 Windows 2000 下面使用 WINDVD 2000 的时候报告缺少 WNASPI32.DLL 文件, 该怎么办?

这个问题很好解决, 在安装好的 Windows 98 上面就有这个文件, 你只需要将它拷贝到 WINDVD 目录就可以使用了。

8. 为什么 Windows 2000 不支持 ATX 结构主板的自动关机, 每次选择关机的时候, 电脑就重新启动, 而不是像 Windows 98 一样关闭计算机电源?

自动关机主要与 BIOS 相关, 你可能需要更新你的 BIOS。如果更新以后还不能软关机, 而且你的主板是在 1 年内购买的新型主板的话, 就需要你对 Windows 2000 进行重新安装。在安装的时候请注意: 在安装过程中第一次启动时, 你需要进入 MS-DOS 方式, 然后手工修改 TXTSETUP.SIF 文件, 找到 ACPIEnable 这一句 (位于文件尾部), 将 ACPIEnable 的数值设置成 1, 存盘推出。

重新启动计算机并继续进行安装, 完成以后请在【控制面板】 【电源】 【休眠】中, 选中“启用休眠支持”, 在“高级电源管理”上选中“启用高级电源管理支持”就可以软关机了。

9. 我现在是用 Windows 2000 和 Windows 98 双启动, 但 Windows 98 有问题想重装, 请问应该怎样装? 会把 Windows 2000 的启动文件覆盖吗?

找张 98 系统软盘引导计算机, 然后运行 Windows 98 的安装程序就行了。Windows 98 可以把自己加在启动菜单中, 不会覆盖 Windows 2000 的启动文件。

10. 我安装的是 Windows 2000, 通过局域网和其他装 Windows 98 的电脑相连, 奇怪的是我可以访问 Windows 98 电脑的共享资源, 而他们不可以访问我的共享目录, 如何办?

在“我的电脑”上单击右键选择“管理”, 在左边找到“本地用户和组”, 然后在“用户”里面找到 GUEST。双击 GUEST, 把“帐户已停用”前面的勾去掉就行了。

11. 我使用的是 Windows 2000, 一旦有程序出错的时候, 硬盘会响很久, 怎样可以避免?

在“运行”中输入 drwtsn32, 除去“视觉通知”一项外所有的勾, 单击确定, 以后程序出错的时候就没有剧烈的读盘现象了。

12. 我使用的是 DVD 驱动器, 但我的 Windows 2000 让我设置区码, 设置了后我就不能改变了, 我该怎么办?

如果你的 DVD 驱动器是有区码限制的, 而又使用的是 Windows 2000, 那么系统只给你一次更改 DVD 区码的机会, 然后区码会自动锁定, 这对于那些想在电脑上观看所有地区 DVD 影碟的人来件无疑是一件痛苦的事。

修改 Windows 2000 的注册表文件可以解决这一问题, 方法是在“运行”中输入“REGEDIT”, 打开注册表编辑器。在 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class 下查找“DvdRCnt”, 将链值改为 3 (但是绝对不要设置成高于 3 的数值), 保存后, 重新启动计算机, 你会发现又可以有一次机会修改 DVD 区码设定了。我们发现每次修改注册表将是一件麻烦的事, 为了一劳永逸, 你可以将上面修改的这段信息在注册表中导出, 保持为一个名为“region free”的 REG 文件, 然后创建以下的快捷方式: egedit.exe /s regionfree.reg (/s 参数告诉系统不用我们选择确定, 自动执行), 在启动组中加入这个快捷方式。这样, 每次重新启动系统时就可以自由选择 DVD 区码了。

13. 我不喜欢 Windows 2000 的自动 CD 播放功能, 但是又不能像 Windows 98 中那样关闭这个功能, 怎么办?

运行命令 `gpedit.msc`，可以在【管理模板】 【系统】中设置是否自动播放 CD，其中还有很多选项可以使你更好地控制 Windows 2000。

14. 任务管理器与 AT 命令的区别是什么？

在以前的 Window 版本中，你也许使用过 AT 命令。它可以用来将一个命令，脚本或是程序安排在某一特定的日期和时间运行。在 Windows 2000 中有了一个叫做任务管理器的图形化工具具有比 AT 命令更为强大的功能。

任务管理器与 AT 命令不完全相同，但两者可以协同工作。当你用 AT 命令安排了一项任务时，该任务将出现在任务管理器的窗口中。你仍可以用 AT 命令来安排自动运行任务。

你可以用任务管理器指定运行任务的用户，而这些任务可以用 AT 命令生成的。另外，你也可以用任务管理器修改任何用 AT 命令生成的任务。但是一旦如此，你便不能再用 AT 命令修改这些任务了。

用任务管理器生成的任务被存储在 Windows NT\tasks 目录下，扩展名为 .job。这将使你能够在计算机之间转移任务。

15. 怎样使用微软管理控制台 (MMC) 快照？

微软管理控制台包含有许多管理工具，你可以用它们来管理你的计算机、服务、系统的组件及网络。你可以从控制台增加或是删除这些叫做快照的工具，具体的步骤为：在“运行”对话框中键入“MMC”，进入管理控制台；在控制台菜单中单击添加/删除快照；在“增加单独的快照”对话框中，选择你想添加的快照，单击“添加”。

16. 在 Windows 2000 中怎样安装域控制器？

选择启动菜单中的管理工具，单击“设置你的服务器”，选择活动目录，单击“开始”启动活动目录安装向导，根据活动目录安装向导的提示操作。

如果你想直接启动活动目录安装向导，可直接在“运行”对话框中键入“`dcpromo`”。

因为 Windows Professional 不能成为域控制器，因而在 Windows Professional 上没有“设置你的服务器”选项及“`dcpromo`”命令。

在你使用“活动目录安装向导”前，应先考虑以下几点：

(1) 取得建立一个域的信息，包括用户登录名、密码、域名。该用户权帐号必须具有足够的权限来创建一个新的域控制器。

(2) 你所需要的域控制器的类型：创建一个新域的域控制器还是为已有的域另增加一个新的域控制器。如果你准备新生成一个域，则你必须决定是生成一个新的树还是加入一个已有的树中。

(3) 怎样取消一个域控制器：直接在“运行”对话框中键入“`depromo`”，根据活动目录安装向导的提示操作。

需要注意的是，如果该域控制器含有域的目录，在取消该域控制器之前需先确认一下是否有另外的域控制器对用户可见。

如果该域控制器正负责一些主操作，则可将这些操作转移到其他的域控制器上。如果该域含有子域，则它不能被删除。如果该域控制器是某一个域中最后一台域控制器，删除它就意味着将整个域删除。

17. 怎样查看 Publishing 的问题？

Event Viewer 和 MMC 的 Event Reports 提供了出错报告。你可以使用 FullLogging 来得到更详尽的错误报告。

18. 我的 project 经常由于文件的锁定而挂起。如何设置 Publishing 来忽略文件的锁定？

你可以使用命令行或 MMC 来设置 SkipLockedFiles 参数为 Yes (这是一个以前版本中没有提供的新功能)。

19. 什么是 Windows 2000 的零管理？

当今计算机在商务中越来越流行,同时紧张的 IT 预算使得很多大公司把更多的注意力集中到如何降低 TCO (TOTAL COST OF OWNERSHIP) 上。因此考虑全面的和长期的计算解决方案以及如何适应所有的组织需要是构建企业的信息系统所必须的。

微软致力于通过微软的客户策略满足这些需要。这些策略将给客户一个完整的解决方案,这个解决方案能解决今天客户面对的核心问题---如何降低 TCO 和增加投资回报率。微软通过这些解决方案最大化地保护客户的投资。

当前,微软降低 TCO 的策略主要有两部分:零管理和网络 PC 规范。零管理是微软客户策略的一个重要的组成部分。它使用了一系列核心技术,这些技术给 IT 专家提供了新的控制能力和方便管理的基于视窗的客户端。这种能力主要是通过自动执行的任务来实现的,如操作系统的升级和应用程序的安装,集中管理的工具和桌面系统的锁定。这些技术使用户在不同的 PC 之间漫游时不再需要重新安装他们的应用程序和文件,因此减轻了普通用户的工作负担,同时使得由于应用程序不兼容引起的问题大大减少了。零管理将使得应用程序的软件安装更加方便,并且能够开发更广泛的应用程序。而且所有的这些好处都不需要牺牲与现有基于视窗的软件的兼容性。

零管理的主要能力是:

- (1) 自动系统升级和应用程序安装。
- (2) 持久的缓存数据和配置信息。
- (3) 集中管理和系统锁定。
- (4) 为应用程序的弹性适应设计最好的解决方案。

以前的软件安装和维护是非常繁琐的,并且非常容易出错。在零管理中,这个过程是完全自动化的,因此变得非常简单。当安装一个系统组件、设备驱动程序或者一个新版本的操作系统时,Windows 2000 可以被配置成自动升级这些软件。系统自动引导和检查所有的 Internet /Intranet 升级。如果发现一个需要升级的软件,不须用户干涉系统就可以自动升级它。例如,如果用户打开一个 Word 文件,但是 Word 运行所需要的某个文件(例如 WinWord.exe)被删除了,这时系统将会自动重新安装这个文件。

事实上,零管理意味着用户不需要执行管理工作。建立一个集中的策略的能力意味着组成员用户将有一致的硬件和软件配置,因此可以从技术支持上排除一个系统中的不一致的成分。备份、搜索病毒和检查过期的文件全部是在服务器上进行的。管理员也可以阻止用户安装不干净的应用程序(将导致病毒或者不兼容的动态链接库和删除他们不应该删除的文件)。整个系统被保护起来,减少了用户出错的可能。

零管理减少了软件和管理硬件的负担。从一个中心的服务器,管理员可以远程在用户的计算机上安装操作系统。这个操作系统可以通过给每一个应用程序定义的软件包来运行一个安装服务。当文件开始安装时,一个系统的数据库自动跟踪,找到应用程序属于谁以及在用户的计算机上什么地方安装,也能跟踪版本号和动态链接库的参数。

历史记录可以很方便地回收一个不成功的安装、以后的反安装、或者重建一台丢失或者被破坏(特别对笔记本更方便)的计算机。它阻止共享的动态链接库被其他应用程序的反安装意外地删除掉。它也可以作为一个自动升级的触发器。当用户进行系统引导时,它依靠管理策略来检查用户的操作系统的版本号和应用程序,如果需要一个升级,它就自动开始。用户不需要关心新的软件安装。

集中管理工具被称为 Microsoft Management Console (MMC)。微软的工具和其他软件厂商的工具可以简单地被集成在这个控制台中。目标是让管理员创建一个简单的自定义的能够完成自己管理工作的统一界面,这包括大型主机、微机和通常的网络操作系统。就像 Windows 和 Windows NT 的管理工作一样。

在 Windows 2000 中,MMC 与 AD (Active Directory) 集成提供了一个简单的监视和访问所有管理对象的地方。通过 MMC,管理员可以跟踪和配置存储在 AD 中的用户和资源。通过其他的 Windows 2000 的分布式服

务：分布式安全、分布式文件系统、分布式时间共享，AD 将能够使分开的物理服务器表现得像一个服务器，无论这些服务器是存在于同一间房间中，还是被分布在多个地点。Windows 2000 将提供需要的工具使管理员在 AD 中的集中位置管理整个物理网络拓扑和它的逻辑视图（域树和所有目录对象的操作）。因此即使一个网络中的服务器的数目增长很多，管理负担也并没有增加。

在许多组织中，用户可控制他们的 PC，有能力安装任何他们愿意安装的硬件和软件。当这种级别的控制可以适应用户需求的时候，将导致一个系统中的计算机没有两台 PC 是一样的。为了解决这个问题，在某些环境下，Windows 2000 将强制执行某些功能（例如，不许用户自己安装某些软件）。

Windows 2000 提供了对于用户来说是不可见的各种各样的设备，在用户看来仅仅是一个简单的驱动器盘符。并且，对任何用户不需要的文件，例如系统文件，将通过 Access Control Lists (ACLs) 的安全性阻止篡改和无意识地破坏。

管理员可以集中控制应用程序的环境，他们可以指定使用者可以访问哪些应用程序，以及在满足用户的环境需要的前提下进行细化的控制。

当与 Network PC Specification 集成时，IT 的管理者能限制用户重新配置硬件环境，保证硬件的同一性和兼容性。

以前，应用程序为了能够在一台指定的 PC 上安装，它们（应用程序）通过在本地的 PC 的注册表来存储状态和配置信息。这样做在一个网络环境中将产生问题，因为这些用户只能通过他们自己的计算机而不能在其他的位置访问他们的应用程序和工具。Windows 95 和 NT 工作站使用用户漫游配置文件来实现系统环境，但是不能定位应用程序的配置信息。

在零管理中，本地 PC 的状态被自动映射到服务器上。这种持久的缓存使得数据可用性非常高，允许移动用户无论在线还是离线都可以访问信息。并且，用户可以在 PC 间漫游并且保持对他们数据、应用程序、自定义的环境的完整使用。另外，如果一个用户的硬盘坏了或者 PC 坏了，重新恢复是非常容易的事情，而且不需要重新安装应用程序、配置用户的配置文件和其他数据。

互联网已经把商务应用程序分成了三类：使用数据库和后端的服务器来集中存储数据，中间设备实现一些逻辑的和物理的角色，最后是一些瘦客户端例如浏览器来进行信息的交换。使用这个模型，复杂的逻辑和数据存储及维护都能被集中在专家的监视下进行，而不用最终用户负担起配置和管理的任务，只是给他们那些需要的数据就可以了。

零管理与三层开发模型紧密地结合在一个完整的开放平台上，允许开发者开发 HTML、开放式脚本、结构组件以及后台服务。这使得可以使用集成的 Microsoft Internet Explore Shell 作为用户界面，并且支持通过 Windows NT Server 和 BackOffice 家族产品开发基于服务的应用程序。

开发者和管理员开发基于网络的瘦客户端应用程序，就像是在今天的视窗上开发个人产品和客户端服务器应用程序一样灵活。当与其他零管理应用程序结合时，管理员可以精确地调整每个用户的环境来满足他们的准确需要，并且可以按照商务需要进行变化。

虽然这里主要是介绍操作系统的优点，但应用程序也需要调整他们的行为来避免浪费他们的 TCO。例如，程序员应该创建插件使得他们的应用程序能在 MMC 中进行管理，他们应该使用最新的 API 等等。

通过 Active Directory Service Interfaces (ADSI)，一个应用程序可以存储用户的配置信息和应用程序自己的配置信息。这使得用户在任何时候都可以访问他们自定义的环境，而不用考虑他们自己登录的究竟是哪一台计算机。在目录中存储配置信息也使管理员更易于升级和改变资源，例如数据库服务器和打印机，而不用升级每个用户的用户配置文件或者每个用户的计算机。

大部分零管理能力与应用程序的远程自动安装需要在一个要求锁定的（而不是可以方便修改的）环境中运行。当前的应用程序面对很少的限制可以拷贝文件到一个用户的系统中，用户的配置信息（移动的）和计算机的配置信息（固定的）也被混在了一起。微软一直致力于为 Independent Software Vendors (ISVs) 设置一个清晰的开发应用程序的指导方针。在零管理中，应用程序的安装变成了一个操作系统的服务。每个应用程序都必须创建一个用于安装的软件包来进行安装的服务。幸运的是，创建这样一个软件包很容易，甚至不需要编程，只要使用 Windows Software Development Kit (SDK) 中的一个工具就可以了。

微软的零管理策略使得在一个组织中可以最大限度地减少由于软件的原因而出错的机会，同时由于普通用户的管理工作非常少，组织的培训费用将大大降低。因此，充分利用 Windows 2000 的这种能力，将使得组织的

效率更高，而总拥有成本将会更低。

20. 如何在英文版 Windows 2000 中添加标准输入法？

可以通过“控制面板”中的相关设置添加，也可以尝试通过修改注册表的方法：

首先，要把 Windows 98 下标准输入法的相关文件 winabc.* 复制到 Windows 2000 安装目录下的 system32 子目录中。然后，通过注册表编辑器对注册表做如下修改：HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Keyboard Layouts\E0040804

“IME file” = “winabc.ime”

“Layout File” = “KBDUS.DLL”

“Layout Text” = “Chinese (Simplified) - 智能 ABC”

退出注册表编辑器，就可以使用了。

21. 什么叫磁盘定额？有什么用途？

所谓磁盘定额就是管理员可以对本域中的每个用户所能使用的磁盘空间进行定额限制，即每个用户只能使用最大定额范围内的磁盘空间。值得注意的是：

(1) 磁盘定额只有 Windows 2000 的 NTFS 文件系统才能支持，所以不能在 NT 4.0 的 NTFS 分区上设置磁盘定额。

(2) 磁盘定额可以对每个用户的磁盘使用情况进行跟踪和控制。这种跟踪是利用文件或文件夹的所有权来实现的。当一个用户在 NTFS 分区上拷贝或存储一个新的文件时，他就拥有对这个文件的所有权，这时磁盘定额程序就将此文件的大小计入这个用户的磁盘定额空间中。

(3) 磁盘定额不支持文件压缩，当磁盘定额程序统计磁盘的使用情况时，都是统一按未压缩文件的大小来统计，而不管它实际占用了多少磁盘空间。这主要是因为在使用文件压缩时，不同的文件类型有不同的压缩比，相同大小的两种文件压缩后大小可能截然不同。

(4) 当设置了磁盘定额之后，Windows 2000 对于应用程序产生的关于分区报告中所说的剩余空间，其实指的是当前这个用户的磁盘定额范围内的剩余空间。

(5) 磁盘定额程序对每个分区的磁盘使用情况是独立跟踪和控制的，而不论它们是否位于同一个物理磁盘上。

磁盘定额可以在 NTFS 分区的“属性 (Properties)”中进行设置。打开一个 NTFS 分区的属性对话框，可以看到一个叫“定额 (Quota)”的标签，在这个标签下可以详细设置磁盘定额的最大空间，报警阈值及对每个用户的定额限制。

Windows 2000 还可以对磁盘定额进行监测，它可以扫描磁盘分区，监测每个用户对磁盘空间的使用情况，并用不同颜色的标识出磁盘使用空间超过报警阈值或定额限制的用户，这就方便了对于磁盘定额的管理。

综上所述，我们可以看出磁盘定额提供了一种基于用户和分区的文件存储管理，使得管理员可以方便地利用这个工具合理地分配存储资源，避免由于磁盘空间使用的失控可能造成的系统崩溃，从而提高了系统的安全性。

22. 在安装 Windows 2000 的过程中要提示输入注册号，我想使安装更方便，怎样去处掉安装过程中需要输入注册号这个过程？

把安装文件拷贝到硬盘，打开 i386 目录下的 setup.ini，将 PID 后面的数字改成 51873270，那么在整个安装过程中就不会要你输入序列号了。

23. 在安装 Windows 2000 的过程中我需要填写很多系统的相关信息, 有没有办法让 Windows 2000 进行全自动安装呢?

这是可以办到的。在 Windows 2000 的安装盘上有一个 SUPPORTTOOLS 的目录, 将其中的 DEPLOY.CAB 拷贝到硬盘, 用 WINZIP 进行解压缩。然后运行其中的 setupmgr.exe, Windows 2000 会根据你的需要建立一个自动批处理文件。以后再安装 Windows 2000 的, 只需要在 DOS 下键入 Windows NT [/s :安装文件目录] [/u :自动安装文件名称] 即可, 例如 d : i386Windows NT /B /u : d : setup.txt /s : d : i386 表示我们使用 D : 下创建的 setup.txt 文件对 Windows 2000 进行自动安装。

24. Windows 2000 的磁盘管理与 Windows 95/98 有哪些不同?

(1) 磁盘存储类型

基本存储: 初始时一个磁盘被用作基本存储。新添加的磁盘也被用作基本磁盘。并且它和 Window NT 4.0 兼容。Basic Disk 可以包含最多 4 个基本分区或 3 个基本分区加一个扩展分区。

动态存储: 与基本存储相比有以下几个优点。卷集可被扩展到包括不连续的磁盘空间; 一个磁盘上可创建的卷集个数没有限制; 磁盘配置信息是存放在磁盘上的, 而不是注册表或其他不利于更新的地方。磁盘配置信息同时也被复制到其他动态磁盘上。

动态磁盘卷类型有:

Simple Volume——包含单一磁盘上的磁盘空间。

Spanned Volume——包含 2 个或多个 (最多 32 个) 磁盘上的磁盘空间。类似于 NT4.0 中的 Volume Set。

Mirrored Volume——单一卷的两份相同拷贝, 每一份在一个硬盘上。它提供了容错能力。类似于 NT4.0 的 Mirror Set。

Striped Volume——组合多个 (2 到 32 个) 磁盘上的 Free Space 到一个卷。类似于 NT4.0 中的 Stripe Set。

RAID-5 Volume——相当于提供容错功能的 Striped Volume, 要求至少三个硬盘。类似于 NT4.0 中的 Stripe Set With Parity。

(2) 磁盘管理 (Disk Management)

若是 Administrators 或 Server Operators 组的成员, 可以在运行 Windows 2000 的任意计算机上用 Disk Management 来管理本地计算机、本域其他计算机或信任域计算机的硬盘。Disk Management 是 MMC 的一个 Snap-ins。Disk Management 有两个命令: Refresh 和 Rescan Disks 用于刷新磁盘配置信息。

(3) 创建动态卷 (Dynamic Volumes)

转换存储类型: 右键单击某个 Basic Disk, 然后单击 Upgrade to Dynamic Disk。当升级完成后, 现存的分区将成为卷 (Volume)。转换规律如下:

系统/引导分区成为 Simple Volume 卷。

基本分区成为 Simple Volume 卷。

扩展分区/逻辑盘成为 Simple Volume 卷。

卷集成为 Spanned Volume 卷。

条带集成为 Striped Volume 卷。

磁盘镜像集成为 Mirrored Volume 卷。

奇偶校验条带集成为 RAID-5 Volume 卷。

任何想要转换的磁盘必须至少包含 1MB 的自由空间 (Unallocated Space) 若想从 Dynamic Disk 转换至 Basic Disk, 则应先删除该磁盘上所有的卷, 再用右键单击某个 Dynamic Disk, 然后单击 Revert to Basic Disk。

管理 Drive Path: 可以 Mount 本地驱动器至一个空文件夹。该文件夹应在用 Windows 2000 格式化的 NTFS 分区中。可以用直观的名字来命名该文件夹, 在用户看来, 他是向文件夹中存储数据而不是驱动器。

25. Windows 2000 如何进行文件资源管理？

Windows 2000 进行文件资源管理的主要管理工具是 Computer Management，其中包括三种管理特性：

(1) System Tools：可以管理运行 Windows 2000 的计算机，包括 Server、Domain Controller、Client Computer，还有 Event Viewer、System Information 等工具。

(2) Storage：磁盘管理工具，包括 Disk Management、Disk Defragmenter 和 Logical Drives

(3) Services and Application：包括网络服务管理，如 DHCP、IIS、DNS 等。

下面详细介绍：

(1) 在 Active Directory Users and Computers 中发布文件夹：可以提供快速的资源访问和提供访问的安全机制。可以在 Active Directory 中发布的资源有用户、计算机、打印机、文件、文件夹和网络服务。方法是右键单击【Domain】 【New】 【Shared Folder】。

请注意 Shared Folder 和 Published Folder 的区别。Shared Folder 是基于服务器的，访问资源相对困难（必须知道服务器的名字）；而 Published Folder 是发布在 Active Directory 中，所以搜索资源很容易。

(2) 使用 Dfs 管理共享文件夹：Dfs 允许从多种物理系统中创建单一的逻辑目录树，这样用户查找资源就很方便，不用去登录多个服务器，而且也为管理员在单一地点管理多个共享文件夹提供了方便。Dfs 在 Windows NT 4.0 中已有应用，在 Windows 2000 中得到了增强。

(3) 可以配置以下两种类型的 Dfs：

Stand-alone Dfs：在单一的计算机上保存 Dfs 的拓扑结构。但如果存储共享文件的计算机或 Dfs 拓扑失效，则不提供容错。

Fault-tolerant Dfs：在 Active Directory 中保存 Dfs 的拓扑结构。这种 Dfs 允许其（Domain Dfs）子节点指向多个相同的共享文件夹以便容错。此外，它还支持 DNS 命名、文件复制等。

(4) 设置 Dfs Root：创建 Dfs 的第一步是设置 Dfs Root。Dfs 可以创建在 FAT 和 NTFS 分区上，但若创建在 FAT 分区上，则不提供 NTFS 上的高级安全性。

(5) 设置 Child Nodes (Dfs Link)：在创建了 Dfs Root 后，就可以添加 Dfs Link 来指向其他共享文件夹。

(6) 在 NTFS 卷上管理磁盘配额：Windows 2000 的 Disk Quotas 在 per user 或 per volume 的基础上可跟踪和控制磁盘的使用，它有以下特性：

磁盘的使用是基于文件和文件夹的所有权的。当用户在 NTFS 卷上拷贝或保存新文件或获得文件和文件夹所有权时，Windows 2000 就将该文件的磁盘空间算在该用户的配额上。

Disk Quotas 不使用压缩。用户的配额是按未被压缩的字节数计算的，而不管磁盘空间实际上使用了多少。应用程序使用的剩余空间是基于用户的配额限制的。

Windows 2000 对每一个 NTFS 卷的跟踪是独立的，即使多个卷在一个物理硬盘上。

只能在 NTFS 分区上使用磁盘配额限制。

可以设置磁盘配额，当接近限制时，发出警告并记录在事件日志中，而且可以设置用户当超过限制时，是允许继续访问还是禁止访问在磁盘属性中设置的磁盘配额。如：配置允许使用的空间、发出警报的阈值等。

(7) 使用 EFS (Encrypting File System) 提高安全性：EFS 提供对存储在 NTFS 分区中的文件进行加密的功能。EFS 加密技术是基于公共密钥的，作为集成的系统服务运行，具有管理容易、攻击困难、对文件所有者透明等优点。EFS 具有如下特性：

透明的加密过程。不要求用户（文件所有者）每次使用时都进行加解密。

强大的加密技术。基于公共密钥 (Public Key) 的加密。

完整的数据恢复。加密密钥的列表文件被“恢复代理”的 public key 再次加密，可以有多个恢复代理，每一个有不同的 public key。

保护临时文件和页面文件。

文件加密的密钥驻留在操作系统的内核中，并且保存在非分页的 RAM 中，这保证了密钥绝不会被拷贝到页面文件中，因而页面文件不会被用于访问文档，加密或解密文件、文件夹通过其属性完成，也可用命令行工具 Cipher.exe。

(8) 整理硬盘：使用 Disk Defragmenter 来完成。它在整理前先进行分析并给出建议。

第十六章 注册表的常识和维护

16.1 注册表的基本知识

16.1.1 Windows 注册表简介

从 Windows 95 开始，微软公司在 Windows 中引入了注册表（英文为 REGISTRY）的概念（实际上原来在 Windows NT 中已经有此概念）。注册表是 Windows 的核心数据库，其中包含了 Windows 98 系统和用户程序的各种所需数据及各项配置，直接控制着 Windows 的启动、硬件驱动程序的装载以及一些 Windows 应用程序运行的正常与否，如果该注册表由于某种原因受到了破坏，轻者会使 Windows 的启动过程出现异常，重者可能会导致整个 Windows 系统的瘫痪。因此，正确地认识、使用、及时备份和在有问题时恢复注册表，对 Windows 用户来说就显得非常重要了。可以这么说，只要发现了 registry 的秘密，就几乎可以完全控制 Windows 了。Windows 的注册表编辑器如图 16-1 所示。

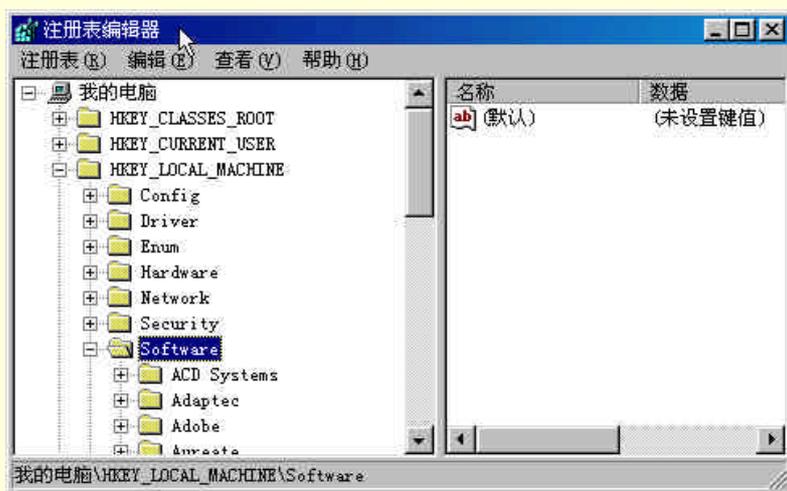


图 16-1 Windows 自带的注册表编辑器 Regedit

下面以 Windows 98 为例，讲述注册表的基本构成。几种注册表结构都非常相似，通过举一反三，其他产品的注册表如何使用也就很容易掌握了。

注册表替代了 Windows 3.X 时代的 Autoexec.bat、Config.sys、System.ini、Win.ini 和 Reg.dat 等系统配置文件。Windows 3.X 系统是以扩展名为 .ini 的配置文件来保存系统及应用程序的各种初始化配置信息的。每当 Windows 3.X 启动时，系统都会从两个最重要的 .ini 文件即从 Win.ini 和 System.ini 中读取各种初始化信息来对整个系统的软硬件环境进行配置，从而正常启动整个 Windows 系统。一般来说，Win.ini 文件中主要包含着控制 Windows 用户窗口环境的信息（如各硬件的驱动程序等），我们利用文本编辑器通过修改这两个文件来调整一些软硬件的配置以适应自己的需要。从 Windows 95 开始，原来保存在以上两个初始化文件中的有关信息都被移到了系统的注册表中，这样注册表就成了 Windows 系统关键信息的集中存放地，而原来的 System.ini 和 Win.ini 两个初始化配置文件，则因 Windows 系统还需兼容老的 16 位 Windows 应用程序而仍然在 Windows 95 及 Windows 98 中保留着。

Windows 98 的这个中心数据库主要由两个文件组成：System.dat 和 User.dat。如果在系统中安装了“系统策略编辑器”，它还应当包括 Config.pol。这三个文件都是系统、隐含、只读属性。其中，System.dat 类似于 Windows

3.X 中的 System.ini, 保存有微机的系统信息, 如与硬件设备配置和设备驱动程序有关的信息等等, 它必须被放在 Windows 子目录下。User.dat 相当于 Windows 3.X 中的 Win.ini。保存有用户特征信息, 如桌面设置、墙纸或窗口的颜色设置等。这个文件一般放在 Windows 子目录下。当在网络环境下使用 Windows 98 时, 则必须放在网络服务器上。Config.pol 主要用于网络用户管理, 系统据以对网络用户的操作作一些限制。以上三个文件在系统中会自动得到备份。自动备份的文件分别为: System.da0、User.da0、Config.po0。当注册表主文件被破坏后, 可以从这几个备份文件中得到恢复。

在注册表中, 所有的数据都是通过树状层次结构加以组织的, 类似于硬盘中的文件结构。在“运行”对话框中输入 Regedit, 确定, 就能打开注册表编辑器了。

在编辑器的左窗格中显示的就是注册表的“根键”(见图 16-1)。这样的“根键”共有六个 (HKEY_CLASSES_ROOT、HKEY_CURRENT_USER、HKEY_LOCAL_MACHINE、HKEY_USERS、HKEY_CURRENT_CONFIG、HKEY_DYN_DATA)。它们都是由大写字母和下划线组成, 并都以 HKEY_ 为前缀。你可以打开每个根键前的“+”号, 进入到根键下的子键当中, 打开各级子键前的“+”号, 便能进入到更下一级的子键当中。每个根键下都有数量众多的子键和键值。在六个主键中, HKEY_LOCAL_MACHINE 是包含信息量最多的。该主键包含了计算机硬件和软件的全部信息。当系统的配置和设置发生变化时, 本关键字下面的登录项也将随之改变。在此主键之下包括了另两个主键 (HKEY_CLASSES_ROOT、HKEY_CURRENT_CONFIG) 中的全部信息。

实际上, HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Classes 就是 HKEY_CLASSES_ROOT, HKEY_LOCAL_MACHINE\Config 就是 HKEY_CURRENT_CONFIG。

与此类似, HKEY_CURRENT_USER 也仅是 HKEY_USER 中的一部份信息, 一般情况下, 这两个主关键字包含的内容是完全相同的。主键 HKEY_DYN_DATA 保存了系统运行的动态数据, 它反映了系统的当前状态。它的许多子键信息是保存在内存当中的, 即便是同一台机器, 每次运行时其内容都是不一样的。

在注册表的各级键与子键之下保存有大量的信息, 这些信息都是以各种形式的键值项数据来保存的。在注册表编辑器的右窗格中, 显示的就是各键值项数据, 各项数据分为键值名(名称)和键值(数据)两部分。键值名是各键值项数据的标识符, 而键值就是各键值项数据的具体内容了。键值分为三类。第一类为字符串值, 它一般用于描述文件或各类标识, 通常由字母和数字组成, 最大长度为 255 字符。第二类为二进制值, 它的长度不受限制, 在注册表编辑器中以十六进制的方式显示, 如“60 60 00 00”。第三类被称为 DWORD 值, 它是一个长度为 4 个字节(双字)的数值, 它也是以十六进制的方式显示的, 但形式与二进制值不同, 数值前多了“0x”。形如“0x00000000(1)”。

最后说一下, Windows 2000 中注册表文件的位置同 Windows 9X 一样, Windows 2000 的注册表也分为两个部分, 但包括多个文件, 其中用户配置文件保存在根目录“Documents and Settings”下用户名的目录中, 包括两个隐藏文件 NTUSER.DAT、NTUSER.INI 及 ntuser.dat.LOG 日志文件。系统配置文件位于 Windows 2000 系统目录下的“SYSTEM32\CONFIG”中, 包括 Default、Software、System、AppEvent.Evt、SecEvent.Evt、SysEvent.Evt 等多个隐藏文件及其相应的.LOG(日志)文件和.SAV 文件。这些注册表文件在 Windows 2000 运行时无法使用其他工具打开, 这一点与 Windows 9X 下的 system.dat 及 user.dat 不同。

介绍完注册表数据库的基本结构, 下面介绍一下注册表的外在形式, 也就是用户看到的外壳注册表编辑器 Registry Editor, 在 Windows 下为程序 Regedit.exe。

16.1.2 Windows 注册表编辑器 Regedit

事实上, Microsoft 已经创建了多个用户界面如“控制面板”、“打印机”等对话框, 使用他们可不必直接编辑注册表来改变 Registry 内的参数值。也许, 微软公司提供的这些界面窗口对于一般用户来说是足够了, 可对于想深入了解 Windows 98/2000 的用户, 这就远远不够了! 这时候, Windows 98/2000 自带的注册表编辑器 (Registry Editor) 就可以实现您的要求。

使用 Windows 98/2000 提供的用户界面来改变 Registry 的值是最安全的方法, 而使用注册表编辑器时, 可能会改变或删除注册表的关键元素, 甚至会导致系统运行不正常, 因此在使用注册表编辑器之前, 最好先备份一次注册表信息。这是新手操作注册表时应该牢记的问题。下面介绍 Windows 98 注册表的各个选项。

1. 启动注册表编辑器

在开始菜单下选择 Run (运行), 输入 REGEDIT, 就会看到和资源管理器类似的界面。左边是注册表的键名, 右边是键值, 左边共有 6 个主要键名, 它们的意义分别是:

HKEY_CLASSES_ROOT: 对象、文件与程序的关联。

HKEY_CURRENT_USER: 当前用户的各种注册信息。

HKEY_LOCAL_MACHINE: 当前电脑的软硬件配置信息。

HKEY_USERS: 所有用户的注册信息。

HKEY_CURRENT_CONFIG: 硬件的配置信息。

HKEY_DYN_DATA: 与即插即用相关的信息。

用户也可以在 Windows 下找到 Registry editor, 选中后双击它, 即可启动注册表编辑器。

Registry 是一个被分为 6 个主要分支的数据库, 它的每一个分支都是一个句柄, 并以 6 组不同的关键字值来区分, 它们分别为: HKEY_CLASSES_ROOT、HKEY_CURRENT_USER、HKEY_LOCAL_MACHINE、HKEY_USER、HKEY_CURRENT_CONFIG、HKEY_DYN_DATA, 每个分支又进一步被分解成更细的分支。事实上, REGISTRY 中的许多东西对于用户和系统管理员来说用处不大, 但是研究发现直接编辑 HKEY_CLASSES_ROOT 和 HKEY_CURRENT_USER 会带给我们很多的欣喜, 当然我们也发现更改其他分支的设置同样能为用户提供有用的东西。下面就来简单的认识一下注册表的六个分支。

(1) HKEY_CLASSES_ROOT。该分支下至少包括 100 个关键字, 这个分支下主要包括 OLE 数据, 还包括文件扩展名和文件或应用程序的关联, 改变该分支中的数据结构和内容将直接影响到系统软件的应用, 此下的信息都被保存在 system.dat 文件中。

(2) HKEY_USER。在这个关键字下显示的信息都保存在 User.dat 文件中, 这包含了与具体用户有关的 desktop (桌面) 配置、网络连接以及 start 菜单。如果用户的计算机被配置为使用用户的配置文件, 那么系统就会为每个用户都创建一个单独的 User.dat 文件。当一个用户登录到计算机上时, Windows 98 将读取那个用户的 user.dat 文件, 并把该文件放入内存中的 Registry 中。

(3) HKEY_CURRENT_USER。它是适用于当前用户的 HKEY_USER 部分。如果只有一个用户, 即缺省用户, 那么 HKEY_USER\Default 和 HKEY_CURRENT_USER 是相同信息的不同显示方式。

(4) HKEY_LOCAL_MACHINE。这是针对计算机硬件以及安装的软件所设定的分支。如果计算机有多个硬件配置, 那么每个配置的信息都保存在这里。如果察看一下该分支下的 SOFTWARE 下面的信息, 会发现生产已安装软件的公司的名字都在这里了, 这个分支为关于每个公司产品的与具体机器有关的信息存放提供一个方便的地方。在这里, 还可以发现应用程序名字、版本数、应用程序路径名以及硬件设置。Microsoft 也使用这个分支注册它的软件。

(5) HKEY_CURRENT_CONFIGURATION。在这里用户可以找到显示设置情况和使用的打印机。

(6) HKEY_DYN_DATA。这里保存了 Windows 操作性能参数的数据, 当 Windows 98 加载后, 该信息被保留在 RAM 中, 同时被不断更新。在 Windows 98 注册表文件中, 事实上只有两个隐藏的只读文件 System.dat 和 User.dat 组成了 Registry, 由于这两个文件是二进制的文件, 所以不易被一般的字处理文件所编辑。要处理这两个文件, 一是采用 Registry editor 直接来编辑它, 也可以用 Registry editor 将它们导出来成为一个文本文件即可。System.dat 把一台计算机以及计算机上软件的具体信息保存起来。它不但追踪 Windows 和其他的安放其信息于 Registry 中的已安装信息, 而且也追踪已发现的硬件及其配置。User.dat 用于保存与用户相关的信息, 包括鼠标、颜色方案、光标方案、墙纸、访问性设置、图标间隔、字体、键盘布局、键盘延迟和速度、区域设置、浏览器设置以及密码等等。一个用户的桌面图标和网络连接, 它们都被保存在 User.dat 文件中。

2. Registry Editor 的基本操作

下面来看看注册表编辑器的一些基本操作命令。这里以使用当前的 Desktop 作为理想位置的操作举个例子来说明一下。

(1) 首先单击 HKEY_CURRENT_USER 左边的加号。单击“控制面板”左边的加号, 然后单击 desktop 旁边的加号, 选中 Windows Metrics 选项。这时, 会在右边的窗口中充满了常量和数值。

(2) 右击编辑器右边的窗格, 会弹出一个窗口。

可以选择它来创建一个主键、一个字符串值、一个二进制值或者一个 DWORD 值。关键字和任意一个常

量都可以连接在 Windows Metrics 上。

(3) 右击 Registry 左边窗口的 desktop 关键字，会弹一个窗口。在这里，用户可以合并注册表已扩展的分支，创建一个新的关键字、字符串值，或二进制值，查找文本或数值字符串，或者删除、重命名该关键字等操作。

(4) 右击编辑器右边窗口中的关键字名，将会显示一个上下文菜单，它允许用户调整该常量的值，或者删除该常量及其他的值以及使用重命名命令。

3. 导入导出注册表信息

如前面讲过，在备份注册表信息时可以用注册表编辑器将注册表信息导出到一个带有 reg 扩展名的 ASCII 文件中（见图 16-2）。

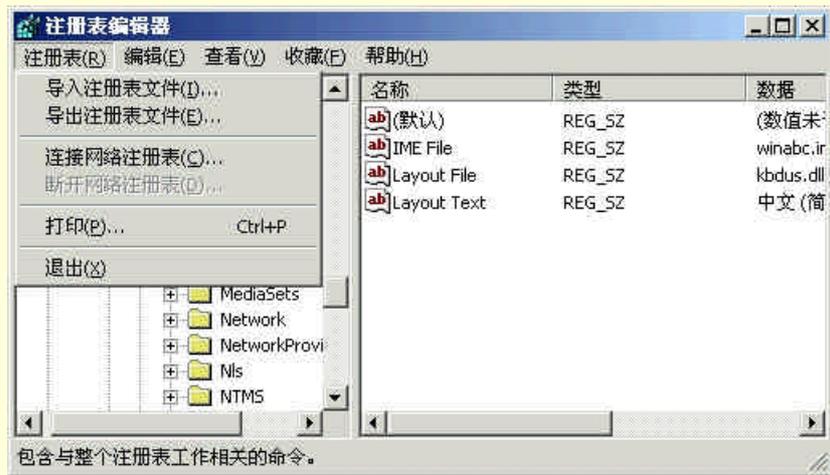


图 16-2 Regedit 程序的导入导出注册表文件选项

用户可以导出整个注册表，前面已经讲过这种使用方法。用户也可以导出注册表的一个分支，只要在导出之前，选中注册表左边的窗格的该分支即可。在导出时，编辑器会自动给导出文件一个扩展名.reg，这个文件是可以被写字板编辑的一个文件。

(1) 查找编辑一个导出的 Registry 文件

导出一个注册表文件的目的是编辑查找信息。在注册表编辑器里也可以编辑和查找，但是它的功能弱，速度慢，远远没有写字板的功能强。

在注册表编辑器里，只允许用户在关键字区域、常量名区域或值的区域内键入特定类型的值。而写字板的功能十分强大，如果想对注册表进行大量的更改，那么导出注册表再编辑是个好方法。当然用户编辑导出的注册表文件时会犯些错误，而这些错误在注册表编辑器里就会得到避免。

(2) 把一个文本文件导入或合并到注册表里

如果已编辑了导出的注册表文件，那么只要按照上面所讲的恢复备份操作就可以把它放回原处。同样，如果用户创建了一个这样的文本文件，它带有正确格式的关键字、常量名、数据值，用户也可以把它导入到注册表文件中。

(3) 改变导出文件的缺省行为

如果已经导出了一个注册表文件，你会发现这个文件的标识是注册表文件格式，也就是说它的缺省行为是“合并”。如果单击它，执行的是一个合并命令。用户也可以改变该文件的缺省行为，使其变成编辑命令，以避免用户的误操作使得不该合并的文件合并回去了。方法是：

打开任意一个浏览器窗口，如打开“我的文档”窗口。选择“查看”下的“文件夹选项”菜单，然后单击“文件类型”。

选中“注册表”项目，单击“编辑”按钮，在弹出窗口上选中“编辑(E)”，并单击“设为默认值(S)”。单击“关闭”即可。

这时，再单击.reg的注册表文件时，它的缺省行为就变成了编辑状态，这与 Windows 98 界面其他部分保持了一致。

16.1.3 注册表的备份和恢复

由于注册表内存放了计算机许多重要的信息，其功能也十分强大，所以我们可以通过编辑注册表来实现很多常规方法难于实现的功能。也正因为注册表是各种关键信息的集中存放地，所以如果编辑不当，就会造成一些难于预料的后果，因此在对注册表进行编辑之前，备份和恢复注册表的信息非常重要。

大家知道，注册表是由 System.dat 和 User.dat 两个具有只读隐藏属性的文件所组成的。在 Windows 95 里，注册表是保存在 Windows 目录下，可以由运行 Windows 目录下的注册表编辑器 (Regedit.exe) 来打开及进行编辑。Windows 95 每次开机时，均会自动在这两个文件所在的同一目录下以 System.da0 和 User.da0 之名 (均为只读隐藏文件) 为这一注册表做备份，以便为注册表的恢复之用。要特别指出的是：System.da0 和 User.da0 在系统重新再启动后，实际上已用原注册表文件作为蓝本进行了覆盖备份，所以这时的备份文件从严格意义上来说已无备份恢复之价值了。那么在 Windows 98 中又是什么样子呢？

1. 直接进行备份及恢复

这是一种很原始的方法，即直接将所需的 System.dat 及 User.dat 两个文件拷贝存放在硬盘某个指定目录下或直接复制到软盘上作为备份，恢复时再将该备份覆盖回原处即可，当然在备份及恢复时都需对这两个文件的只读及隐藏属性进行相应的修改操作。需注意的是：一般情况下由于 Windows 98 的注册表 (包括 System.dat 和 User.dat 两个文件) 往往有近 2M 甚至更大，用一般 1.44M 的 3.5 寸软盘来存储备份是放不下的，所以必须利用压缩软件将其压缩后才能放入 1.44M 软盘中。当需要恢复时，还要用解压缩软件将其解开后再放入 Windows 目录下以覆盖原注册表的数据。

用这种方法的好处是如果因注册表问题而导致系统瘫痪，开机后无法运行 Windows 系统时，可用应急启动盘进入 Windows 98 自带的 DOS7.1 界面，再用常规的 DOS 操作将存在的硬盘或通过解压缩软件将软盘中的备份覆盖回原处，以恢复备份时注册表的正常数据。

2. 利用注册表编辑器 Regedit 自带的导出及引入功能备份和恢复

Windows 98 中自带的注册表工具有两个，一是注册表编辑器 (Regedit.exe)，另一个是注册表检查程序 (Scanreg.exe / Scanregw.exe)。但是，Windows 98 自带的这两个注册表工具的功能并不是很强。为加强对注册表的管理和维护，还可以使用各类第三方的注册表工具软件。

运行 Regedit.exe 打开 Windows 98 注册表后，利用“注册表”的“导出”及“引入”功能也可以备份或恢复注册表信息。方法如下：

(1) 打开左上角的“注册表”下拉菜单，单击“导出注册表文件”项。

(2) 在出现的“导出注册表文件”对话框中，键入欲备份注册表的文件名及其保存位置，再按保存按钮即可。

若需恢复注册表，可用同样的方法打开注册表编辑器，打开“注册表”下拉菜单后单击“引入注册表文件”项，在出现的对话框中选所需恢复的备份文件，再按“打开”按钮即可将该注册表备份恢复回 Windows 系统了。

该方法主要适合于 Windows 系统还未瘫痪或能用启动时按 F8 键的方法，选择安全模式启动 Windows 98 系统时恢复注册表之用，如果因注册表问题而连 Windows 系统都进入不了时，则该法就无法应用了。此外因备份无法压缩而其大小又超过 1.44M 软盘容量，所以应用该法也只能将备份保存在硬盘里了。

3. 利用注册表检查程序 Scanreg.exe 备份和恢复注册表

备份注册表还可以用 Scanreg.exe 来进行。方法是在运行对话框中输入 Scanreg，按确定。Scanreg.exe 首先会检查注册表是否有错。如果有，它将提示用户进行修复。如果没有，则提示用户是否备份当前注册表。Regedit 和 Scanreg 还能在 DOS 环境下运行。如：在 DOS 提示符下输入：

Regedit/E Myreg.reg：将注册表导出到 Myreg.reg 中。

Regedit Myreg.reg：将备份文件引入到注册表中。

Regedit/C Myreg.reg：根据 Myreg.reg 创建注册表数据库。

Scanreg /Backup：将注册表备份到.CAB 文件中。

Scanreg /Restore：恢复注册表。

Scanreg /Fix：修复注册表。

4. 使用 Windows 98 的自动备份功能备份注册表

Windows 98 在每次开机时都会自动地备份 Registry 文件和 Win.ini、System.ini 文件，Windows 98 的自动备份注册表功能取消了在 Windows 95 中每次开机时自动以 System.dao 和 User.dao 为名的两个文件来备份注册表数据的功能，而新增加了一个以 Cab (Cabinet) 作后缀的压缩文件作为注册表备份的功能。具体使用如下：

(1) 备份。如果在启动程序组里添置了 Scanreg.exe 文件，Windows 98 系统会自动完成注册表的备份。在用户当天第一次开机时，Windows 98 将会自动将系统中原有的注册表信息，包括 System.dat 和 User.dat，也包括 System.ini 和 Win.ini 这四个文件都压缩成 Cab 形式的文件，以 rb001.cab、rb002.cab 等名字的 Cabinet 文件存放在 Windows\Sysbckup 目录下，系统自动保存最近 5 天开机（注意不是 5 天）的注册表数据，超过 5 天开机时则自动挤掉最早日期的备份文件。执行该命令的是 Windows 98 自带的 Scanregw.exe 文件，也可以在纯 DOS 模式下执行纯 DOS 模式文件 Scanreg.exe。

如果用户想在使用 Windows 98 的同时，来创建 Registry 的一个备份，那么运行 Scanreg.exe，Scanreg 会扫描系统注册表，如果未发现系统注册表有任何错误，它将告诉用户它已在当天备份了注册表，并询问是否想现在备份。

用户还可以自由地决定 Windows 98 在开机时是否调用 Scanreg 文件，这只要在系统的程序组里选中或不选 Scanreg 文件即可。用户也可以决定保存多少天的备份，决定保存的地点以及决定同备份文件一起保存的其他文件，用户可以在 \Windows\ 下的 scanreg.ini 文件中设置、修改这些参数。

(2) 恢复。用户可以用 Windows 自带的 Extract.exe（在 Windows\command 目录下）解开该压缩文件恢复原注册表文件即可，也可用其他第三方的解压缩程序如 Winzip 等解开所需的 rb001.cab 等备份压缩文件覆盖回去。当然，也可以进入实模式 DOS 状态，运行 Scanreg.exe 文件恢复备份的注册表。步骤如下：

单击“开始”，再单击“关闭系统”；

单击“重新启动计算机并切换到 MS-DOS 方式”，然后单击“是”；

进入 Windows 目录下。例如，如果 Windows 是安装在 C:\Windows 目录下，应键入以下内容 CD C:\Windows 后回车

在 MS - DOS 模式下键入 C:\Windows\COMMAND\SCANREG/RESTORE 后回车。

按照上述步骤，可以将注册表恢复到最后一次启动计算机时的状态。

16.1.4 如何修复注册表

当 Windows 注册表出现问题时，不要急着重新安装 Windows，请按以下方法逐步尝试，问题往往能更容易解决。

Windows 98 的设计者大概已经意识到注册表极易受到破坏，所以提供了一些内置方法解决注册表出现的问题，但是很多普通用户并不知道。当然，如果您使用了注册表编辑器将注册表进行了备份，则在修复注册表时就更方便了，只要恢复一下就行了。

下面介绍修复注册表的几种方法。

1. 重新启动系统

Windows 98 注册表中的许多信息是保存在内存中的，如 HKEY_DYN_DATA 根键中的子键信息等。用户可以通过重新将硬盘中的信息调入内存来修正各种错误。每次启动系统时，注册表都会把硬盘中的信息调入内存。例如，在启动 Windows 98 若出现错误信息时，单击“确定”按钮，则 Windows 98 将首先修复注册表，然后进入启动过程。

2. 使用安全模式启动

如果在启动 Windows 98 系统时遇到注册表错误，可以在启动时按 F5 键进入安全模式，Windows 98 在安全模式下启动时可以自动修复注册表问题。在安全模式下启动 Windows 98 成功后，即可在正常模式 (Normal) 下启动 Windows 98。

由于在安全模式下，Windows 98 并没有将注册表文件锁住，所以用户可以在这种方式下拷贝注册表文件。但是在安全模式的 Windows 98 下，必须修改 System.dat 和 User.dat 的文件属性后才能拷贝这两个文件。在拷贝完以后，应将文件属性修改回去。

3. 重新检测设备

如果注册表中关于某种设备的信息发生了错误,那么这个系统就无法正确管理这个设备。这时,用户可以移去这个设备,再安装一次,或者让 Windows 98 重新检测这个设备,下面介绍几种方法。

(1) 使用“控制面板”中的“添加新硬件”

在删除(或者拔掉)即插即用硬件设备后,可以使用下面两种常用检测方法:

自动检测法:Windows 98 在启动计算机时可以自动检测即插即用硬件设备,然后从 Windows 98 安装光盘中安装相关设备的驱动程序。其操作步骤如下:

关闭计算机。

将硬件设备连接到计算机上。

打开计算机,并启动 Windows 98,此时 Windows 98 将自动检测新的“即插即用”设备,并安装所需的驱动程序。

这种方法对于所有用户都是适用的。在使用这种方法时,应注意的是,如果 Windows 98 没有检测到新的“即插即用”设备,则问题出在设备本身,是设备没有正常工作、没有正确安装或者根本没有安装,此时,请不要使用“添加新硬件”向导。因为“添加新硬件”向导不能解决此处所提的任何问题。

使用“添加新硬件”向导:有时,计算机检测到新硬件时并没有及时安装驱动程序,当 Windows 98 需要使用该设备时,就须要使用“添加新硬件”向导了。

(2) 利用“设备管理器”重新安装设备

Windows 98 提供了功能强大的“设备管理器”,可以查看与管理硬件设备。下面介绍利用“设备管理器”重新安装硬件设备的操作步骤:

在“控制面板”窗口中双击“系统”图标,出现一个“系统属性”对话框。

单击“设备管理器”选项卡,出现一个对话框。

选择注册表中有问题的设备,单击“删除”按钮,出现一个确认对话框。单击“确定”按钮删除此设备。

在删除了设备后,单击“刷新”按钮,“设备管理器”将重新检测所有的设备,并且安装相应的设备驱动程序。

重新启动计算机,Windows 会自动对注册表进行更新。

4. 使用 System.1ST 恢复系统注册表

如果 Windows 98 启动或者运行时故障太多,以前又忘记了对 Windows 98 运行最正常时的系统注册表作过备份,或者根本启动不了 Windows 98,我们可以使用 System.1ST 来恢复系统注册表。

有的读者可能不知道,Windows 98 在成功地安装后会第一次正常运行的 Windows 98 系统信息保存在启动盘(通常为 C 盘)根目录下的 System.1ST 这个 HSR(隐藏、系统、只读)属性的文件中,并且不会随 Windows 98 的系统配置改变而改变。因此,我们在没有其他办法的情况下,可使用这个文件进行最保守的恢复。下面介绍使用 System.1ST 恢复系统注册表的操作步骤(假定 Windows 98 是安装在 C:\Windows 目录下):

(1) 在 DOS 环境下,执行如下系列命令:

```
Attrib -h -r -s C:\system.1st
```

```
Attrib -h -r -S C:\Windows\System.dat
```

```
Copy C:\system.1ST C:\Windows\system.dat
```

```
Attrib +h +r +s c:\system.1st
```

```
Attrib +h +r +s C:\Windows\system.dat
```

(2) 重新启动 Windows 98。

由于 System.1ST 保存的是 Windows 98 第一次正常运行时的系统信息,后面更改的 Windows 98 软硬件配置信息,未被更新到这个文件中。因此,此方法只能进行最保守的恢复。

5. 重新安装

当用户很难找到导致注册表毁坏的原因时,可以重新安装驱动程序、应用程序或者 Windows 98。虽然重新安装 Windows 98 会花费比较长的时间,但是与查找注册表中的错误相比能节省不少的时间。有时这是最“简单”的方法。为了帮助用户快速地安装 Windows 98,下面给出一种简单的方法:

(1) 将 Windows 98 光盘中的\Windows 98 下的所有文件拷贝到 D:\PWindows 98 目录中。很多读者都有

把 Windows 备份到硬盘上的习惯。

- (2) 在 DOS 提示符下键入 Smartdrv 10240 10240 (创建 10MB 的磁盘高速缓冲区)。
- (3) 在 DOS 提示符下键入 D:\PWindows 98\Setup /is/iq 命令, 开始安装 Windows 98。

16.2 修改注册表优化计算机

16.2.1 Windows 98 注册表修改技巧

下面介绍一系列 Windows 注册表使用的一些实例, 主要针对 Windows 98, 部分内容在 Windows 2000 中也是一样的。对于 Windows 系列注册表之间的共同之处, 希望有兴趣的朋友慢慢体会。

1. 改变软件注册的主人

一般在安装软件时, 它会询问用户的名字和公司的名字, 这些信息都被保存在注册表信息里。用户也可以改变这些设置。操作方法如下:

- (1) 打开注册表编辑器。
- (2) 定位到 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion。
- (3) 右击右边窗口中的 RegisteredOwner 和/或 RegisteredOrganization, 并改变其名字即可。
- (4) 退出注册表编辑器。

2. 增加用户自己的提示

Windows 98 会为第一次使用的用户提供提示功能。同样用户自己也可以改变注册表编辑来源与 Microsoft 的提示, 并为其他的用户创建新的提示。步骤如下:

- (1) 打开注册表编辑器。
- (2) 定位到 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\ explore\Tips。
- (3) 键入比已有提示数目的最大数更大的数目。例如, Microsoft 最后的一个数若是 47, 那么用户就可键入 48。按 Enter。
- (4) 双击用户刚刚键入的那个数, 键入一个新的提示, 单击 ok。
- (5) 同样, 用户也可以双击一个与已有提示相关联的数目, 用户也可以编辑它。

3. 改变 Windows 98 各种输入法的顺序

多数人装完 Windows 98 后, 都会再加上多个 Windows 98 所没有的输入法, 但选择想要的输入法实在太麻烦了。解决的办法有两种, 一是只保留一种中文输入法, 例如笔者使用的标准输入法, 另外一种是为它们排一下次序。

打开注册表到 HKEY_CURRENT_USER\keyboard layout\preload, 看看它的下面是不是有 1~5 甚至更多, 所有的输入法顺序就是从 1 往下排的, 但能看到它们的默认值是一些 16 进制的数字, 并没有说明是什么输入法, 要确定 1~5 是代表什么输入法, 请单击任务栏的输入法指示器 En 图标, 在此, 笔者给出 Windows 98 自带的各个输入法的值:

- 英语(美国): 00000409;
- 微软拼音输入法 1.5 版: E00E0804;
- 全拼输入法 V4.0 版: E0010804;
- 郑码输入法 V4.0 版: E0030804;
- 智能 ABC 输入法 V4.0 版: E0040804。

在改变顺序时, 并不需要将它们的默认值改来改去, 只要将它们的序号重新命名即可, 重新命名时不能命名为已经存在的名字, 为此, 先把已经存在的名字改为一个临时的名字, 然后即可将其他的序号按想要的名字重新编排。

当然, 用户事实上根本用不到某些输入法, 绝大多数用户有一种中文输入法就足够了。可以在输入法上按右键, 用左键在快捷菜单中选择属性, 然后删除不用的输入法。对于使用标准/双打(智能 ABC)输入法的用

户,最好在该输入法的属性上选择“光标跟随”和“词频调整”,这样,以后,但凡使用过的字都会在下一次输入相同拼音时优先显示出来。词组也是如此,如果频繁用到某个词,最好有一次完整地输入它的拼音,但不输入下面的字,然后正确地选择,这样下一次计算机就记住了。而且关掉计算机也不会丢失,除非重新安装操作系统。这样,日积月累,词汇量非常多,打字速度甚至比五笔字型输入法慢不了多少。

4. 给 Windows 98 换个名

如果要想在 Windows 中所有关于“Windows 98”对话框中出现的不是 Windows 98,而是取而代之的 My Windows 或其他有意思的名字。那么,打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\MICROSOFT\Windows\Current Version,选中 Version 字串,双击将 Windows 98 换成你希望的名字即可,而且无需启动便可自动生效。

5. 通过“我的电脑”直接启动资源管理器

想让“我的电脑”成为资源管理器吗?请打开 HKEY_CLASS_ROOT\CLSID\{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}\Shell,右击 Shell,建立新主键,出现“新键 # 1”,改名为“Open”,再在 Open 下建立“Command”主键,方法同上。双击“Command”主键下的“默认”字符串,将其键值改为“explorer/ec:\”(其缺省打开路径为“c:\”,要想改变,将“c:\”换为指定的路径名即可)。生效后双击“我的电脑”打开的就不再是“我的电脑”窗口,而是资源管理器了。如果不想启动资源管理器,则将前一步输入的“explorer/ec:\”改为其他程序名,如“Regedit”。那么双击“我的电脑”打开的就是注册表编辑器了。

6. 去掉桌面快捷方式图标上的箭头

如果觉得 Windows 98 快捷方式图标上的箭头碍眼,那么可以通过修改注册表去掉它,方法是打开注册表编辑器,在 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\classes\lnkfile 和 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\classes\piffile 两处的键值中都有一个“Isshortcut”的字符串值,删除它,重新启动计算机后,就不会看到快捷图标上的箭头了。

7. 删除“运行”和“查找”对话框中的文件名

每次从“开始/运行或查找”中键入的文件名,都会保存在相应的下拉菜单中,日积月累,会增加查看的麻烦,并且为了安全,也需要清除它,方法是:

打开 HKEY_USER\Default\software 下面的 Microsoft\Windows\Current Version\Explorer\runMRU,在右窗口的“运行”对话框删除不需要的文件名;打开 HKEY_USER\Default\Software\Microsoft\Windows\Current Version\Explorer\DOCFind SpecMRU,在右窗口的“查找”对话框中删除不需要的文件名,重新启动 Windows 后便生效。

8. 隐藏桌面的所有图标

有时出于某种特别的需要,我们必须隐藏桌面上的所有图标,方法是首先打开注册表编辑器,选中 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\Current ersion\Policies\Explore,右击右窗口空白处,选择“新建/DWORD”,出现“新值 #1”,改名为“Nodesktop”,双击将其键值改为 1。恢复时只需将值改为 0,或直接删除 Nodesktop 即可。如果更名为 Nosavesetting,双击将其键值改为 1,则会使桌面保持在第一次设置时的状态,即锁住桌面。如果更名为 Noclose,双击将其键值改为 1,则生效后开始菜单中无“关闭系统菜单”选项。恢复法同上,重新启动后生效。

9. 给软件增添声音

即使没有桌面主题,Windows 98 也能在某些软件的事件发出声音,还可以为单个的应用程序增加一些声音。请打开注册表到 HKEY_CURRENT_USER\AppEvents\Schemes\Apps,“Apps”下面的.Default 就是每种事件所要发出的声音,在下面能看到该应用程序的名字,所以要像这些应用程序一样,为软件加一个声音,方法是对着 Apps 右击鼠标,选择“新建”的“主键”,输入你的应用程序的名字,不用输入扩展名,然后再在新建的主键上单击鼠标右键,选择“新建”的“主键”,输入名字为“Open”,同样再建一个“Close”的主键,关闭注册表编辑器,到控制面板那选择“声音”,就能在列表中找到你的应用程序,再单击“打开程序”和“关闭程序”,在下面的“浏览”中选择一个声音文件即可。除了有 Open 和 Close 事件,其他事件还有:

AppGPFault: 一般保护错误。

Default: 默认。

Maximize: 最大化。

MenuCommand：菜单命令。

MenuPopup：下拉菜单。

Minimize：最小化。

RestoreDown：还原为小窗口。

RestoreUp：还原为大窗口。

SystemExclamation：感叹。

SystemQuestion：问题。

并不是所有的应用软件都支持所有的声音事件，而要在低档机上使用声音，相信读者会想到，这会降低系统的速度。

10. 一些修改桌面和屏幕设置的参数

打开注册表编辑器，在 HKEY_CURRENT_USER\ControlPanel\desktop 下可以看到一些项目，介绍如下（改变这些项目就可以改变系统的一些功能，读者不妨一试，这里不再赘述）：

（1）HungAppTimeout：是指一个应用程序出错时试图等待响应的的时间，单位为毫秒，缺省值为 5000 毫秒，可以减少为 3000 毫秒，以加快系统的响应能力。

（2）MenuShowDelay：是指“开始”菜单中当鼠标指向一个具有下级菜单的菜单项时等待出现下级菜单的延迟时间，单位也是毫秒，可以设成 100，即等 0.1 秒就出现。

（3）ScreenSaveActive：指屏幕保护功能是否可用，值为 0 或 1，0 为不用屏幕保护功能，1 为可用。

（4）ScreenSaveTimeOut：指屏幕保护的延时，值为一数值，单位是秒，最小值是 60 秒。

（5）ScreenSaveUsePassword：指屏幕保护是否使用密码，值为 0 或 1，0 为不设密码，1 则使用预设的密码。

（6）WaitToKillAppTimeout：是指当用 Ctrl + Alt + Del 来关闭一个应用程序出现提示“等待”时选择“等待”的等待时间，单位是毫秒，默认值是 10000，可以减小以缩短等待时间。

11. 解决中文 Windows 98 中汉字显示乱码

调用 Windows 目录下的注册表编辑器（Regedit.exe），层层展开我的电脑/HKEY_LOCAL_MACHINE/System/CurrentControlSet/Control/fontassoc，发现该机上只有 Associated DefaultFonts 子关键字，其下也只有默认值和 AssocSystemFont 两个入口值，没有 Associated CharSet 子关键字。通过“注册表编辑器”菜单的编辑/新建/主键可增加 Associated CharSet 子关键字。用鼠标点取 Associated DefaultFonts 关键字，选取菜单中的编辑/新建/串值，则编辑器右边会出现输入框，在此框中输入 FontPackageDontCare，再在其前面的图标上双击，出现“编辑字符串”对话框，在键值栏中输入宋体，按确定即可。

用同样的方法加入以下几行：

FontPackageRoman=宋体

FontPackageSwiss=宋体

FontPackageModern=宋体

FontPackageScript=宋体

FontPackageDecorative=宋体

点取 Associated CharSet 关键字，选取编辑/新建/串值，按以上方法加入以下几行：

ANSI (00) =yes

OEM (FF) =yes

GB2312 (86) =yes

SYMBOL (02) =no

上面等式的左边为键值名，右边为键值。做完上述修改后，关闭注册表编辑器，重新启动计算机，发现一切正常。

12. 整理“添加/删除应用程序”中的程序列表

如果用手工方式直接删除了一个（些）应用程序（即只删除了其主文件夹），该程序的名称仍然会保留在“添加/删除程序”应用程序对话框的列表框中，如何删除这些多余的条目呢？只能用修改注册表文件的办法来完成。

成这项工作：打开注册表编辑器后，选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Uninstall 文件夹；在该文件夹下有很多子文件夹，每个子文件夹对应一个应用程序（子文件夹包含着对应的应用程序的卸载信息）；如果您已经手工删除某个（些）应用程序，请在 Uninstall 文件夹下找到该应用程序的子文件夹（很容易通过名字识别），然后删除该子文件夹即可。

13. 给 Windows 98 设置真正的口令

尽管 Windows 98 不太适合多个用户使用，但比起 Windows NT 来操作要简单得多，而且 Windows 98 已经在多用户（多个不同的人使用同一个操作系统或者计算机）方面做得比 Windows 95 要好一些，可以不让别人使用 Windows 98。因为 Windows 98 实在太友好了，不管是不是它的用户，它的标志用户的口令登录界面形同虚设，在启动时都允许别人按下 ESC 键不键入密码进入系统。但是对你来说，这可不好，你希望禁止那些非法的用户。当然可以使用软件加密，但也可以试一试下面的办法。

单击“开始”菜单中的“运行”，输入 REGEDIT，单击左边的“+”号，打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\Network\Logon，在右边空白处右击鼠标，选择新建的 DWORD，输入名字为 Must Be Validated，然后双击它，修改它的值为 1。以后该密码就起作用了。

当然，还有相反的情况，有的用户，例如家庭公用的电脑，或者用户的计算机已经设置了开机密码，根本 Windows 的登录口令有与没有无关紧要，笔者向大家提供去除这个每次开机时都会出现的恼人的密码提示框的办法，那就是：在安装 Windows 的时候，在第一次出现该对话框，询问是否需要填加密码时，多数朋友想都不想，直接按 ESC，结果是，将来每一次打开计算机都会出现。不按取消，而是在不输入密码的情况下选择“确定”，安装好以后，会发现不再出现该对话框了。

14. 如何去掉多用户设置

如果在控制面板里的用户设置中删除所有的用户后，Windows 98 在启动时还会让你选择，为了不再每次启动时都按键，所以还是回复到原来的 Windows 98 的设置，方法如下：

打开注册表到 HKEY_LOCAL_MACHINE\Network\Logon，用鼠标双击右边的 User Profiles，修改它的值为 0，以后再启动时，Windows 98 会向你要求用户名及密码，如果把密码这里留空，就能回复到 Windows 98 的单用户状态。

15. 隐身上机

每次上机时，都能看到上次用计算机的人，也许马上就会想到，不想自己用了计算机也被人发现。要达到该目的，可打开注册表到 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Winlogon，新建字符串 DontDisplayLastUserName，修改内容为 1。下次上机时，用户名单中不会再选择最后上机的人了。

16. 不让别人看到自己用过的东西

有的同志在办公室的计算机上做了一些私活，比如编写了一份求职简历（见图 16-3），当然不想让其他人察觉。可以采用如下的方法：打开“开始”菜单，在设置里选择“任务和开始”菜单，选择开始菜单的程序页，单击文档菜单部分的“清除”按钮（见图 16-4）。

文档菜单会收集常用的文件，它能帮助你快速打开一个用过的文件，当不想让别人知道使用过什么时，就得想法子将它关掉，关掉的方法是，到 HKEY_USERS\DEFAULT\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\，在那里新建二进制值，名字为 NoRecentDocsHistory，更改值为“01,00,00,00”。不过，你可能又想使电脑中能有文档菜单，只是在关机后才删除它们，那么就成这样：还是在原来那里新建一个名字叫 ClearRecentDocs-OnExit 的二进制值，同样修改值为“01,00,00,00”。注意，01 与 00 中间的逗号不是内容，这里只是用逗号作为分隔符。

而且，最好要改一下文件名称，不要保留 Word 或者 WPS 默认的以开头几个字作为默认的文件名，否则，或者就是“求职”，或者就是“Resume”，那么，只要使用 Windows 的查找命令，很容易就找到了。当然，最安全的做法是不要用公家的计算机做这些事情。



图 16-3 “文档”中会记录下最近打开过的文件

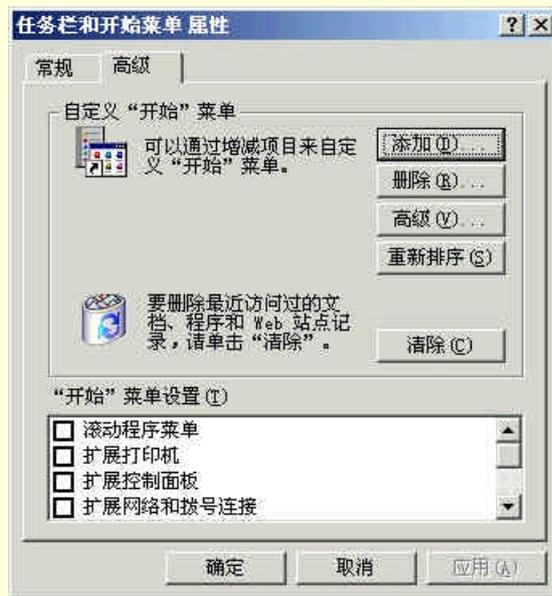


图 16-4 单击“清除”按钮可以清除计算机的记录

17. 忘掉了用户密码

现在的密码越用越多，难免会出现忘记的现象，可喜的是，Windows 98 系统真是简单，根本无须为忘了密码而担心，请到 Windows 目录下查找扩展名为 PWL 的文件，看到前面的名字与你的用户名相像的就是你的密码文件，将它删除你的密码也就跟着不见了。当然，不适用于开机密码。

18. 用鼠标自动激活当前窗口

还在使用早期的 Power Toy 组件中的 X-Mouse 吗？Windows 98 已经具有该功能了，只是大家都不知道而已。请打开注册表到 HKEY_USERS\DEFAULT\Control Panel\desktop 看看右边的 UserPreferencemask 的值是不是：B0,00,00,00，请把它改为 B1,00,00,00。现在鼠标指向哪里，那里的窗口将自动成为当前的窗口。这项功能可能读者有些不适应，就像刚刚使用 Windows 2000 时一样，但是，很有趣。

19. 锁定桌面和环境变量

要想你的 Windows 98 在别人使用时不能更改你的设置，就得下一番工夫，现在有一些这样的软件，可以隐藏或者锁定几乎所有的菜单项和按钮。在注册表中也可以做某些修改。首先要使系统的桌面不让别人调整，方法是：

在 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer 中新建一个二进制的 NoSaveSettings，值是 01,00,00,00，现在已经保住了桌面。设置菜单的控制面板也是个危险的地方，同样打开注册表到上面那里，新建一个二进制的 NoSetFolders，然后双击它，更改值为 01,00,00,00。

要想保护“开始”菜单不被修改，同样打开注册表到上面那里，这回新建一个 DWORD，名字叫做 NoChangeStartMenu，修改它的值为 1，这样，无论怎样试图改变，只要不用 DOS，“开始”菜单就不会被修改。

20. 打开被关掉的 Windows 98 欢迎屏和频道栏

记得初次安装 Windows 98 的欢迎屏幕吗？老的日积月累已经退休了，再按照老方法是无法让欢迎重见天日的，在 Windows 98 中，这实在太容易了，方法是到“开始”菜单“程序”附件下面的“系统工具”去下找，欢迎光临 Windows 就是它了，当再次运行它，它又回来了。

要打开频道栏，需打开注册表到 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Internet Explorer\Main，在右边找到 Show_ChannelBand，将它的值改为 yes 就行了。

21. 改变桌面的提示

Windows 98 每个特殊的设备都有一个提示，比如把鼠标停留在我的电脑上，就会有提示我的电脑是什么，改变这个提示并不难，方法是到 HKEY_CLASSES_ROOT\CLSID\{20D04FE0-3AEA-1069-A2D8-08002B30309D}，修改右边 InfoTip 的内容为所需要的即可。其他特殊设备的提示也是这么改。如果不记得它们的 ID（就是括号括住的那一串符号），请用 REGEDIT 的搜索功能。把看到的提示输进去，找到后就是要修改的地方了。要禁止它们显示提示并不是将它们一一改为空的内容或删除 InfoTip，而是打开注册表到 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced，将右边 ShowInfoTip 的值由 1 改为 0。

22. 更快的光驱和更大的 Cache

现在的光驱都已经发展到 50X 左右了，但 Windows 98 仍然只能设置到 4X 的光驱，不信，请单击“控制面板”的“系统”，然后选择最后一个选项卡“性能”，单击“文件系统”，再选择第三个选项卡的“CD-ROM”，就可以看到它的 Cache 到底有多大了。

想不想让快速光驱使用更大的 Cache 而跑得更快呢？不过，因为这里设置的都是物理内存，所以内存在 32MB 以下的用户请仔细考虑一下为好。但对于 64MB、128MB 的用户，改一下恐怕是好的选择，方法是打开到 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\control\FileSystem\CDFS，在右边能看到“CacheSize”和“Prefetch”，如果现在在使用 Windows 98 推荐的四倍速设置的话，它们的值应该是“0000026b”和“000000e4”，我们需要分开来修改这两个数值，这里省略了计算方法。大家根据自己的需求来修改吧，修改完后需要重新启动。

(1) CacheSize DWORD

默认：0000026b

适中：000004d6

更大：000009ac

(2) Prefetch DWORD

4x 000000e4

8x 000001c0

16x 00000380

24x 00000540

32x 00000700

要想发挥修改后的效力，必须使用 32 位的 CDFS 系统，Windows 98 默认就已经使用了，为了保险，看看系统是否使用了 32 位，方法是按照上面所说，到 Windows 98 设置光驱 Cache 的地方，再选择最后一个选项卡“疑难解答”，只要里面的 32 位磁盘系统没有选中就是表示没有禁止 32 位的 CDFS 系统。

23. 控制注册表检查器

SCANREG.EXE 和 SCANREGW.EXE 是 Windows 98 新增的注册表检查器，它每天在启动 Windows 98 时会自动备份一个备份文件，其中包括 system.dat、user.dat、win.ini、system.ini，它们都是采用 CAB 压缩格式存放的，保存在 Windows 98 的 SYSBACKUP 目录中，大概每个文件会占用 500KB 的空间。要不让注册表检查器在启动时检查和备份，可打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run，在右边你会看到“ScanRegistry”，它的值是“C:\Windows\Scanregw.exe /autorun”，把它删除；如果只是不想备份，而又希望它在启动时检查注册表，请用记事本打开 Windows 98 目录下的 SCANREG.INI，找到 Backup=1 这行，改为 Backup=0 就行了。

24. 增加驱动程序的识别级别

Windows 98 能检查每个驱动程序的签证情况，但没有签证的驱动程序 Windows 98 也进行安装，而且也不提醒你，得到数字签证的驱动程序表示该驱动程序通过了 Microsoft 的测试，为了 Windows 98 的系统稳定，可以只安装通过认证的驱动程序，方法是打开到 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\DriverSigning，用鼠标双击右边的 Policy，修改它的第一个值为 01 或 02，01 代表 1 级，02 代表 2 级，1 级就是如果没有注册标志时仅仅提示你，但允许继续安装，2 级则拒绝安装没有认证的驱动程序。

25. IE 的自动搜索

由于 Windows 98 已经结合了微软的浏览器 IE 在内，相信用 IE 上网的用户一定会越来越多，当输入网页的地址时，即使只输入 hotmail 几个字，IE 也会自动找到真正的网页地址：www.hotmail.com，但不是所有的都这么灵验，其实这只是一小技巧，请用注册表编辑器打开到 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Internet Explorer\Main\UrlTemplate，看看右边按顺序排列着一些中间插有 %s 字符的地址，增加方法是：在右边空白处单击鼠标右键，选择新建字符串，然后输入一个顺序号，再用鼠标双击新生成的，输入想要的自动搜索网址的其他部分的字符，比如支持中国的域名是 :www.%s.com.cn。

26. 与注册表相关的目录和文件

有时在删除某些文件目录，或更改名字时 Windows 98 说，这个文件或路径与注册表相关，真的要改变吗？别被它吓着，只要启动注册表编辑器，按下 Ctrl + F，输入文件或路径的名字让它寻找，或者也可到 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\Current Version\App Paths 下查找，看看 App Path 下面有没有所需的项目，将它删除就不会再有这种事发生了，但你必须清楚知道这个项目已经没用了。

以下修改据称能优化运行多媒体软件的文件系统：请用注册表编辑器打开到 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\control\FileSystem，如果右边没有“ContigFile AllocSize”，请在右边空白处右击，选择“新建”的“DWORD”，输入名字为“ContigFileAllocSize”，再用鼠标双击它，修改它的值为“0x000001F4”，也就是十进制的 500，结束后要重新启动。

27. 不会闪烁的光标

控制面板中设置光标闪烁的功能并不能完全禁止住光标的闪烁，笔者有另外一种方法，即用注册表编辑器打开到 HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\desktop，看看右边有没有“CursorBlinkRate”，如果没有请在右边空白处单击鼠标右键，选择“新建”的“字符串”，输入名字为“CursorBlinkRate”，再双击它，修改值为 -1 就完成了。

28. 如何删除多余的 DLL 文件

在 Windows 98 的 System 子目录下存有大量的 DLL 文件，这些文件可能被系统或应用程序共享。但是由于经常安装和卸载软件，就会在 System 目录下留下一些 DLL 垃圾文件。它们不但占用了硬盘空间，而且还降低了系统的运行速度。删除它们的步骤如下：

(1) 运行“REGEDIT”，打开注册表编辑器。

(2) 打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Shared - DLLs 分支。这里 SharedDLLs 子键记录的就是有关程序共享的 DLL 信息，每个 DLL 文件的键值说明它已被几个应用程序共享。如果二进制键值为“00 00 00 00”，则表明不被任何程序共享（另外“0x00000001 (1)”是十六进制表示法）。

(3) 在 System 目录中删除对应的文件。

29. 改变记事本的字体的

打开注册表到 HKEY_LOCAL_MACHINE\config\0001\Display\settings，修改右边一个名叫 fixedfon.fon 的值为想要的字体的文件名，默认的字体的文件是 vgafix.fon，虽然理论上可以使用 TTF 字体，但最好还是选择以 fon 为扩展名的字体。如果不知道电脑中有哪些字体，请在控制面板中双击“字体”图标，就能查看到。

30. 整洁的开始菜单

打开开始菜单，会发现有些项目是从来也不会用的，例如：注销，这是为多用户而设计，但我们都没有的习惯是为每个用机的人开个帐号；如果没有上网的话，收藏夹也是个没有的项目，一般方法是无法删除的，注册表会帮你摆平它们，打开注册表到 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\Current Version\Policies\Explorer，在右边空白处单击鼠标右键，选择“新建”的“二进制值”，然后输入名字为“NoLogOff”，再双击它，修改它的值为 01 00 00 00。

没有上网的人一定很讨厌“收藏夹”这个菜单。仍然是到刚才打开的注册表那里，在右边空白处单击鼠标右键，选择“新建”的“DWORD”，输入名字为“NoFavoritesMenu”，然后双击它，更改值为“1”，再重新启动计算机就把“收藏夹”删除了。

文档菜单是很有用的，但还是给出删除它的方法，仍然是到刚才打开的注册表那里，在右边空白处用鼠标右键单击，选择“新建”的“二进制值”，输入名字为“NoRecentDocsHistory”，再双击它，更改值为“01 00 00 00”，接着重新启动计算机。

31. 自动执行的 Windows 程序

和 DOS 一样，启动 Windows 时也会自动运行一些程序，例如 Power Toy 的 QuickRes、XMouse，反病毒软件的监视程序和 ZipMagic，当长时间不需要它们，而又不想反安装时，可以在启动 Windows 时按下 Shift 键，但对一些程序来说是无效的。下面就全面讲解解除的方法，这个方法还可用于反安装有冲突的驱动程序。

(1) 最简单的方法：用鼠标右键单击开始菜单，选择打开 Program，打开其中名叫启动的文件夹，仔细找找有没有你的程序在内，有的话只要把它拉到回收站即可，这个方法对普通软件有效。

(2) 为 Windows 3.1 设计的程序是采用修改 WIN.INI 文件的方法，如果用的软件是旧版本的话，就得用记事本打开 Windows 目录下的 WIN.INI 文件，看看屏幕上有没有 LOAD=这行，LOAD 后面就是你要找的程序，可删掉它，要是没有也不必按翻页键找下去，因为 LOAD 不能放在后面的。

(3) 某些驱动程序是放在 Windows 目录下的 SYSTEM.INI 文件中，这也是 Windows 3.1 的旧方法，和上面一样，只要用记事本打开 SYSTEM.INI，再用查找功能在整个文件中找程序并删掉即可。

(4) 如果上面几步还达不到目的，只有用最后一招了，为 Windows 98 设计的自动执行程序通常放在注册表里，运行 REGEDIT，像对待目录一样一层层打开下面这行键名：HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run。然后在右边就能找到你的程序了（必须先知道程序的文件名），对着它按下鼠标右键，选择删除即可；若想恢复的话，请先用纸笔记下文件的名称。

32. 新鲜的菜单

用过 WinHacker 的用户就能体会到新菜单的好处。新安装时，资源管理器是不会显示工具列的，这时就得靠鼠标右键来完成文件管理的功能。方法如下。可以为鼠标右键再多增加几个功能，新菜单是靠文件关联来实现的，就是在原来的目录和文件关联上多做几个目录。

(1) 增加个 MS-DOS 方式 (MS-DOS PROGRAM)

在用鼠标右键单击目录的，就可以见到进入 MS-DOS 的菜单，所以这次修改是对目录关联操作。打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes\Directory\shell，用鼠标右键单击 shell，选择新建 (NEW) 的主键 (KEY)，并输入名字：MS-DOS Prompt，然后双击右边的 (Default)，修改它为 MS-DOS Prompt，再用鼠标右键单击左边的 MS-DOS Prompt，选择新建主键，输入名字 command，然后修改 command 右边的 (Default) 为：c:\Windows\dosprmppt.pif 或者 command.com。

(2) 增加个记事簿 (Notepad)

增加记事簿的方法是：打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes*，用鼠标右键单击*号，选择新建主键，输入名字 shell，再用鼠标右键单击刚做好的 shell，再建一个叫做 notepad 的主键，并将 notepad 右边的 Default 改为：&Notpad，这里的&号是用于将 N 作为键盘快捷按键，也可以将&放在后面，总之它是将后面的字符作为按键，上面所讲的 MS-DOS 方式也可以这么做。在 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes*\shell\Notepad 下边增加一个叫 command 的主键，修改 command 右边的默认值 (Default) 为 notepad.exe %1。

(3) 自己的菜单

根据上面的两个例子，自己就能为软件设计出菜单，仔细看一下 Windows 本身的关联，例如文件扩展名为 inf 的为什么会有个 Install 菜单呢？请善于利用 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes 吧。

33. 创建没有“快捷方式”字样的快捷方式

每当用鼠标右键的创建方式新建的方式都有“Shortcut to”(即快捷方式)字样，若不需要的的话，可打开 HKEY_USERS\Default\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer, Link。将 Link 改为 00 00 00 00 就

禁止住了，要想恢复的话只须将 Link 删掉即可。不用担心，Windows 下次就会重新建起一个正常的 Link。

34. 自动刷新

有时候，在新做目录或删除某些东西时，Windows 不会自动帮助你刷新系统，所以还需自己动手按 F5 键来更新，下面的办法能助你脱离苦海。打开 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\Update, UpdateMode。将 UpdateMode 由原来的 01 改为 00 就可以了。

35. 增加缓存来提高硬盘速度

增加硬盘的缓存也是提高硬盘读写速度的一个有效途径。方法是：

(1) 进入主键 HKEY - LOCAL - MACHINE \ System \ CurrentControlSet \ Control \ FileSystem ；

(2) NameCache 是文件名缓存，32MB 的系统建议为 800000，64MB 的系统建议为 0F00000；PathCache 是路径缓存，32MB 的系统建议为 008000，64MB 的系统建议为 0F0000。

36. 加快选单的显示速度

(1) 进入主键 HKEY - CURRENT - USER \ Desktop ；

(2) 新建一个名为 “ Menushowdelay ” 的字符串值，把键值改为 50 或 100 即可。

37. 快速关机

(1) 进入主键 HKEY - LOCAL - MACHINE \ System \ CurrentControlSet \ Control \ Shutdown ；

(2) 创建一个名为 FastReboot 的字符串键，输入键值为 1。

16.2.2 Windows NT 注册表修改技巧

在 Windows 98 中修改注册表文件是用 regedit.exe 来进行编辑的，而在 Windows NT 中修改 Registry 数据库是使用两个版本的“注册表编辑器”：REGEDT32.EXE 和 regedit.exe 来编辑注册表的。REGEDIT32 可以在 %system root%\system32 目录下找到，Regedit 程序则可以在 %system% 目录中找到。

1. 设置启动信息

每次当 Windows NT 启动时，它都会显示“请按 Ctrl + Alt + Delete 键来登录”的信息，希望在按完 Ctrl + Alt + Delete 键后，画面上能自动显示一些希望看到的信息，则可以利用以下方法：

(1) 在“开始”、“运行”提示符出现时输入 REGEDT32，打开 REGEDT32 窗口（注册表编辑器）。

(2) 选择键值 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\WindowsNT\Current Version\Winlogon。

(3) 双击窗格右方的 LegalNoticeCaption 数值名称，当出现“字符串编辑器”对话框时，请在“字符串”文本框中输入信息对话框的标题，例如“警告”。双击右方的 LegalNoticeText 数值名称，当出现“字符串编辑器”对话框时，请在“字符串”文本框中输入信息窗口的内容，如：“请你不要试图登录 NT 服务器”。

(4) 注销（Logoff）后，重新登录（Logon），就可看到所设置的启动信息。

2. 更改登录时的背景图案

可以选择登录时的背景图案，也就是设置当启动屏幕上出现“开始登录”对话框，并要求按 Ctrl + Alt + Delete 键以登录 Windows NT 网络时的背景图案，方法如下：

(1) 在“开始”、“运行”提示符出现时输入 REGEDT32，打开 REGEDT32 窗口（注册表编辑器）。

(2) 选择键值 HKEY_USERS\DEFAULT\ControlPanel\Desktop。

(3) 单击窗口右方的 Wallpaper 数值名称，当出现“字符串编辑器”对话框时，请在“字符串”文本框中输入背景图案的图形文件名称，如 C:\Windows NT\Swimming Pool.bmp。

(4) 双击窗口右方的 TileWallpaper 数值名称，当出现“字符串编辑器”对话框时，请在“字符串”文本框中输入 1（或其他非 0 的数值）。

(5) 注销后重新登录，就会发现登录时的背景图案已改变。

3. 不登录而直接关闭系统的方法

当启动屏幕上出现“开始登录”对话框时，必须同时按住“Ctrl + Alt + Delete”键，然后输入名称与密码，以便登录 Windows NT Server。如果此时并不想登录而想直接关闭系统（ShutDown）- 其实大多数情况下是这样的（因为平时服务器只要启动起来就可以了），就可以在其登录对话框中增加一个“关闭系统”的按钮选项。（注：在 Windows NT Workstation 4.0 是自动出现此“关闭系统”按钮的，但是在 Windows NT Sever4.0 中则必须自己添加）。方法如下所示：

- (1) 在“开始”、“运行”提示符下输入 REGEDT32，打开 REGEDT32 窗口（注册表编辑器）。
- (2) 选择键值 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon。
- (3) 双击右方的“Shutdown - WithoutLogon”数值名称，当出现“字符串编辑器”对话框时，请在“字符串”文本框中输入 1。
- (4) 注销后重新登录，在登录的画面上会多出一个“关闭系统”的按钮。
- (5) 这时候只要用鼠标单击“关闭系统”按钮，系统就会直接关闭。

4. 不显示前一个登录者的帐号名称

按下 Ctrl + Alt + Delete 键后，系统要求输入用户名和密码，Windows NT 会自动将前一个登录者的名称显示在“用户名”框中，有时候不希望显示此名称，则可以采用以下方法：

- (1) 选择“开始”在“运行”对话框中输入“Reged32.exe”，启动注册表编辑器。

(2) 选择以下键值 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\WindowsNT\CurrentVersion\Winlogon。

(3) 双击“DontDisplayLastUserName”数值名称（如果没有此名称，则利用“编辑”菜单的“添加”数值命令进行添加，其数据类型为 REG_SZ）。当出现“字符串编辑器”对话框时，在“字符串”文本框中输入 1。

- (4) 注销以后重新登录测试一下刚才的设置。

16.3 与注册表相关的软件

16.3.1 Windows 注册表清理工具

这个软件名字叫做 RegOpt（兔子注册表清理工具），最常用版本是 3.1（见图 16-5），又分为 for Windows 98 和 for Windows 2000（见图 16-6）两个版本，界面略有差别。Windows 98 和 Windows 2000 注册表中的垃圾现在不用担忧了，它可以非常方便地清理干净。

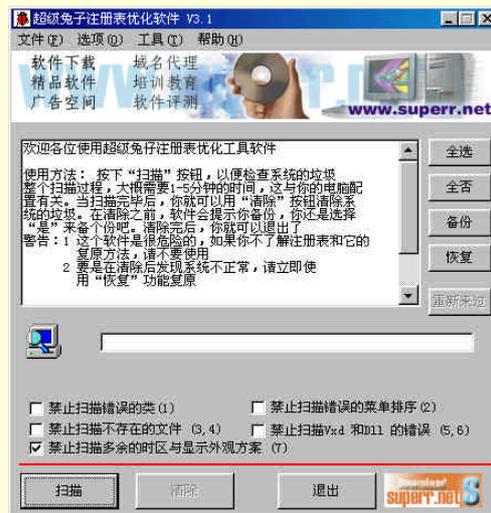


图 16-5 RegOpt 3.1 for Windows 98 主界面



图 16-6 RegOpt 3.1 for Windows 2000 主界面

使用方法不介绍了，非常简单。只是要告诉大家，在检查之前，要先单击“备份”按钮备份注册表。然后单击“扫描”按钮对注册表进行扫描。垃圾数量报告完毕，单击“清除”按钮清除掉垃圾。备份的结果就放在与该可执行文件相同的目录下，用日期作为标志。万一发生错误，可单击“恢复”按钮进行恢复。

16.3.2 魔法设置 Magic Set

下面介绍专门用来修改 Windows 操作系统的各项设置的工具：魔法设置 Magic Set (简体中文版)，流行的版本是 2.98 版 (见图 16-7)、3.0 版 (见图 16-8) 和 3.4 版。



图 16-7 MagicSet 2.98 版的主界面



图 16-8 MagicSet 3.0 版的主界面

新版本支持 Windows 2000。各个版本除了自身可直接对注册表进行修改以外，还可调用 Windows 下面的一些工具，尤其是 3.0 以后的版本，Windows 下的一些小工具软件，在 Magic Set 下的“工具”菜单中，直接可以找到，并打开。另外，在下面添加了一些非常好用的小程序，例如“Direct X 诊断程序”。

软件无须注册即可使用所有功能。而且提供了一组非常好的 Windows 操作系统修改的文章。位置是在进入该软件主窗口后，在“帮助”菜单下的 Windows 98 应用技巧内。

1. 软件简介

魔法设置 Magic Set 是个与 Tweak UI 类似的系统设置软件，所具备的功能比 Tweak UI 和国内同类软件还要多，而且是全中文的，特别为中国用户设计的功能有：调整输入法的顺序、修改当前系统的语言、修改“开始”菜单的“程序”、“文档”等，Magic Set 是真正全面的系统设置软件，修改 Windows 98 易如反掌。请用 www.superr.net 和 Magic Set 作为注册名和注册码来注册。新功能：从 Magic Set V2.98 起，无须注册，即可使用所有功能，配合大众软件新文章的设置，可让 Windows 98 真正如虎添翼！

(1) 真正支持 IE5；

(2) 能够在修改系统文件夹的路径时（例如：收藏夹位置），拷贝或移动文件到新的目录；

(3) 完全配合大众软件 2000 年第 2、3 期文章“Windows 98 终极指南”，加入了所有新的设置：优化 MapCache、优化的硬盘后台缓冲加速 Vcache、恢复关闭系统时的“睡眠模式”选项；

(4) 清除所有硬盘的*.bak、*.tmp 等垃圾文件；

(5) 更高级的鼠标右键菜单修改；

(6) 密码探测器；

(7) 公开只有注册用户才能使用的高级隐藏功能，能够隐藏开始菜单的程序、收藏夹等项目。

2. 关于 NT4 的魔法设置

在此告诉大家，我们暂时不会制作 NT 4 版本的魔法设置。不要写信来问这个问题，因为通常用 NT4 的，除了网管外，又有多少是普通电脑用户呢？而有网管的电脑都以安全为主，否则也不会用 NT4 而用 Windows 98 了，所以，我们不做 NT4 的版本（提示：Windows 2000 版可以在 NT4 下运行）。

3. 设置说明

(1) 自动运行

很多软件在安装时都会放些程序在启动组里，如果能在“开始”菜单“程序”的“启动”下面看到，删除它是很容易的，但如果这个软件是放在注册表里，就难免要进行一番查找了。“自动运行”会将注册表里以及“启动”菜单中所有的项目列出来，如果将它们前面的“勾勾”去掉，表示下次禁止运行该项目，项目仍然保留在原处，只是不能运行而已，下次还可恢复，但“删除”则不同，删除是真正的删除，下次不能靠 Magic Set 恢复。

(2) 删除反安装

微软推荐所有软件都自带反安装程序，以方便大家自行删除，解决系统垃圾太多的问题。有些软件可能由于某些原因，或者已经被自己手工从硬盘删除时，“控制面板”的“添加/删除”里都会留有它们的身影。“删除反安装”正是为你删除这些影子，首先，双击想要删除的软件，如果碰到提示出错，就按下 Magic Set 的“删

除”将它们清除。

(3) 输入法

系统的输入法顺序都是保存在注册表里,但并没有提供任何的调整方法,使得常用的输入法并不能直接按 Ctrl+空格键调出来。“输入法”功能会列出当前所有的输入法,然后可用左边的“上移”及“下移”来移动它们的顺序,通常第一次按下 Ctrl+空格键是从上往下选择,第二次按 Ctrl+空格键,则是恢复上次所选择的输入法,希望大家注意一下若第一次就按 Ctrl+Shift 的话,输入法是从下往上选择。Magic Set 已经把英文输入法固定在第一个位置,这样做有利于所有软件的正常运行。

(4) 开始菜单

“开始”菜单中的很多项目都可任意删除及增加,比如:没有上网的人,“收藏夹”是没有任何用处的,要它只会占地方。“开始菜单”功能会禁止大部分菜单,但仍然有一些,比如帮助菜单是不能禁止,大家使用中如果发现勾勾打不上去就是 Magic Set 不支持。修改“开始”菜单的项目名字比较危险,如果没有必要,还是不要更改。一旦在修改后发现启动不了,请在电脑启动时按住 Ctrl 键不放,然后选择 Command Only,进入 Windows 目录,运行 EXPUNDO,最后重新启动电脑。修改菜单只支持 Windows 98 正式版。添加新菜单可以在“开始”菜单的上面增加一些较特殊的菜单。

(5) 电脑启动

如果想以某种方式启动,但又不会时,只须在在图 16-9 的列表中选择,但不要轻易将启动方式调整为 DOS,尤其是在不知道如何恢复的情况下,因为启动到 DOS 后, Magic Set 并不能运行在 DOS 下,得靠自己进入 Windows,方法是在 Windows 目录下输入 Win,如果只想用旧版本 DOS 6.22 的双启动方式,则应该选择“允许新旧版本的 DOS”双重启动这一项。但得自己拷贝 DOS 6.22 启动用的文件。

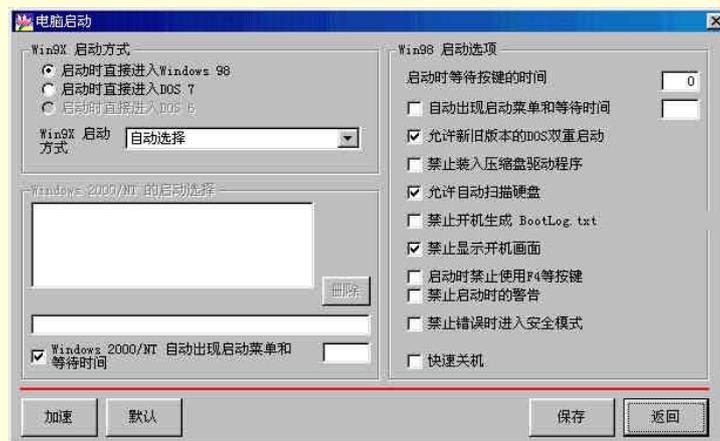


图 16-9 每个按钮下面都有一个容易理解的选项窗口

“禁止显示开机画面”禁止显示开机时的大 Windows 图标。

“禁止开机生成 Bootlog.txt”，可以禁止开机时记录引导过程中的错误和禁止自动扫描硬盘，表示在系统死机后重新启动时，不对硬盘进行检测。

“禁止装入压缩盘驱动程序”表示启动时不装入 DriveSpace 程序。

“禁止按 F4 键”表示启动时不能用 F4 键进入旧的 DOS 版本。

(6) 网络

在 IE 部分中,调整 IE 自动搜索网址的关键字,比如输入的地址不用完全输入,因为 IE 会自动查找,现在可以在这添加更多的查找方式,使得搜索率得到提高,比如看到的 www.%s.com,其中的 %s 表示通用字符,用这行就能找到 www.hotmail.com 这类站点。可加上一些支持中国的搜索功能,如: www.%s.com.cn。

IE 及 Outlook 的标题、Outlook 的路径都可在此修改, Magic Set 还提供了“复原”按钮帮助你恢复系统默认的设置。

“网络”右边部分是比较高级的设置。项目表示系统有多少种网络协议,通常上网用的是 TCP/IP, Magic Set 会自动找到合适的项目,多数情况下“项目”不用更改。“最大传输单元”就是 MaxMTU,推荐大家用 576,下面的 MaxMSS 最好也点上, Magic Set 会自动帮助你设定数值,通常是 536。

下边的“数据缓冲区”有点争议,软件推荐了三个设置,可以先选择其中一个试试,然后再根据使用的感

觉来调整。TTL 通常是用 64,“优化端口”先按自己的内存选择一个再打上勾。

(7) 硬盘与光驱

有些 CD 放入光驱内会自动执行,可以在此将“自动运行 CD”的勾去掉即可关闭,而“自动播放 CD”表示能否自动播放音乐 CD,下面的“自动播放 CD 程序”可让你调整用什么软件来播放 CD,而“复原”按钮能自动恢复系统的默认播放程序。

在内存不足 32MB 的情况下,最好不要修改硬盘与光驱的缓冲区大小,即使用的是 40X 的光驱,选择 32X 的缓冲区也足够了,更改光驱的缓冲区只有在播放多媒体文件时才有明显效果。

下边的列表中有当前的所有光驱,挑选一个后,即可对它“盘号”进行的修改。以及“自动插入通告”,如果自动插入通告没有打开,上面的“自动运行 CD”及“自动播放 CD”都是无效的,建议打开。

右边的磁盘缓冲一般选择标准设置,或者你自己定义为实际物理内存的 1/6。

(8) 多用户与密码

Windows 98 可以设置多用户,但多用户并不完美,比如删除所有用户后,还会出现登录窗口,都已经没有用户了,还有什么登录,此时可用这里的“开机显示登录窗口”将它关闭,如果忘记了密码,也能轻易在此删除。

“开机自动登录”需要输入登录名及密码, Magic Set 在开机时会帮你完成登录的手续。

(9) 显示效果

系统生成的快捷方式都有“快捷方式”字样,可以在此取消,这里也有个取消快捷方式的箭头小图标功能。

(10) 系统

“系统”提供了对当前电脑的用户名及电脑名的修改,还有当前 Windows 版本号及密码的显示,而下边有个“语言”,如果没有必要,不要轻易修改系统的语言,这会造成很多软件的错误,包括 Magic Set 在内。

右边的系统特殊目录很有用,通常系统默认的目录并不是你想要的,比如:“我的文档”和“收藏夹”,都可从此修改掉。注意,要用“浏览”按钮修改。

(11) 桌面

“桌面”部分能设置一些特殊的東西,同时也能将这些东西隐藏起来,使用方法是选择列表中的“东西”,会看到下边的“显示在桌面上”及“显示在我的电脑里”已经亮起来了,通过修改“显示在桌面”及“显示在我的电脑里”,能控制你想要的东西出现,但桌面上的“我的电脑”是删除不了的。

下边的“禁止显示提示”表示鼠标指向“我的电脑”时不再显示提示信息,而“禁止显示所有图标”表示将整个桌面变成空白一片,什么也没有。“建立重新启动”会生成一个快捷方式在桌面上,按一下就能重新启动。

(12) 历史记录

很多软件为了方便,会在注册表内留下以前的记录,以方便使用,如果想注册表变小些,或者不让别人知道你动过什么东西,就要清除它们,上半部的列表中都是清除注册表的内容,下半部则是清除硬盘中的文件,所以要考虑清楚才决定。

(13) 控制面板

当想保密时,或者某个软件反安装后还留在控制面板里,可以在此删除它们,最好是将项目前面的勾去掉表示禁止使用,但不删除,直接删除则是将该文件从硬盘上删除。

右边为禁止控制面板不显示的项目,禁止它们会让别人无法改动你的系统。

(14) 其他

在“其他”里有些很重要的设置,比如“禁止注册表编辑器 Regedit.exe”的运行和“禁止 DOS 程序”的运行,也可在这里更改任务栏显示的时间格式为 12 小时或 24 小时。

16.3.3 注册终结者

1. 注册终结者的安装

注册终结者分为简装版和安装版,请先看看拿到的是什么版本,简装版需要自己动手去安装,而安装版则是个标准的安装程序,它会自动帮助你安装好。

(1) 简装版

使用 WinZip 软件打开“注册终结者.zip”文件，然后选择解压功能，把里面的文件解压缩到硬盘的一个目录中，然后将压缩包中的 vb5stkit.dll 复制到您的 Windows 98 系统所在的 system 目录中即可（如：c:\Windows\system 目录）。

（2）安装版

直接执行 setup.exe，接着，按程序的提示即可安装，安装完毕，开始菜单的程序下面即有软件的菜单，即可使用。

2. 注册终结者的运行（启动）

简装版：双击“注册终结者.exe”文件图标即可启动软件。

安装版：在“开始”菜单中单击“注册终结者.exe”图标即可。

3. 注册终结者的各项功能

运行“注册终结者”后，会出现一个类似 Windows 98 控制面板的界面，在主界面共提供了 16 种常用的功能设置。使用方法：在各种图标上双击鼠标左键即可运行。

在菜单“更多设置”中还提供了 10 种特殊设置功能，使用方法：使用鼠标左键单击相应的菜单即可。

（1）桌面与图标功能

该功能可在桌面上制作出一些特殊的效果，如可以更改“我的电脑”图标，更改“回收站”的名称、提示信息，还可以删除桌面上不常用的图标，如“网上邻居”。方法是选中相应的项目，再单击相应的功能按钮即可。

（2）开始菜单

“开始”菜单中的很多项目都可任意删除及增加，比如没有上网的人，“收藏夹”是没有任何用处的，要它只会占地方。“开始”菜单功能会禁止大部分菜单，但仍然有一些，比如帮助菜单是不能禁止的。修改菜单只支持 Windows 98 正式版。添加新菜单可以在“开始”菜单的上面增加一些较特殊的菜单（如：网上邻居、控制面板）。

（3）电脑启动

本功能可以为 Windows 98 启动加入警告窗及信息。在鼠标右键中可加入与启动有关的菜单，如“快速关机”等等，还可设置开机是以 Windows 启动，还是以 DOS 启动。注意以 DOS 启动只有键入 WIN 后才可进入 Windows。本功能还可设置是否自动扫描磁盘等功能。

（4）用户与系统信息

本功能可更改 Windows 98 系统当前电脑的用户名、计算机名、工作组等项目注册的内容，还有当前 Windows 的版本号。

（5）控制面板

本功能可禁止控制面板中的一些功能，禁止它们会让别人无法改动你的系统。如禁用了显示器属性，使其他人就没法使用显示器属性设置。

（6）网络设置

这个设置提供了更改 IE 标题、默认主页设置功能，还提供了“默认”按钮以帮助你恢复系统默认的设置。“网络优化”部分是比较高级的设置，用于提供更好的访问设置，使访问 Internet 的速度更快。

（7）磁盘与光驱

这项设置提供了磁盘和光驱的一些设置，如使光驱能/不能自动运行，加大光驱的缓存、使光驱速度更快（注意选择要适中）、隐藏“我的电脑”中的磁盘驱动器。

（8）安全设置

本功能有些很重要的设置，比如“禁止注册表编辑器 Regedit.exe”的运行和“禁止 DOS 程序”的运行。很好地使用本功能（可配合注册终结者本身的密码设置），可以使系统安全机制得到加强。但是本功能也有一定的危险，建议高级用户使用。

（9）个性化文件夹

有了本功能可以为自己的文件夹，驱动器进行个性化的设置。更改它们默认的图标，使你的 Windows 系统与众不同。

（10）修改系统图标

本功能可以更改系统级的图标，更改快捷方式图标，去掉快捷方式的小箭头。

(11) 清除垃圾

很多软件为了方便,会在注册表内留下以前的记录,以方便使用,如果想注册表变小些,或者不让别人知道动过什么东西,就要清除它们。

(12) 禁止显示控制

这项功能是针对控制面板的设计,可显示或者不显示控制面板中的各种项目。可为控制面板中的项目建立快捷方式。

(13) 自动运行

很多软件在安装时都会放些程序在启动组里,如果能在“开始”菜单“程序”的“启动”下面看到,删除它是很容易的,但如果这个软件是放在注册表里,就难免要进行一番查找了。“自动运行”会将注册表里以及“启动”菜单中所有的项目列出来,如果将它们前面的“勾勾”去掉,表示下次禁止运行该项目,项目仍然保留在原处,只是不能运行而已,下次还可恢复,但“删除”则不同,删除是真正的删除,下次不能恢复。

(14) 修改输入法

常用的“五笔输入法”总是排在最后面,要多次按下 Ctrl+Shift 键,太麻烦,使用本功能您可以任意排列系统输入法,但是本系统已经把英文输入法固定在第一个位置,这样做有利于所有软件的正常运行。

(15) 控制 IE 的工具栏

本功能只能用于 IE5.0 中,可在 IE5.0 的工具栏中加入自己的图标及功能按钮,如可将 FOXMAIL 加入工具栏,以便在上网时快速发信。

(16) 密码探测器

使用时拖动“放大镜”图标到以“*****”显示的密码窗口上,将会在本窗口的密码栏中显示其实际的密码内容。

(17) OEM 设置

在系统属性中加入厂商说明和图片,可将我们组装的计算机打扮得更漂亮,更像品牌机。

(18) 改变开机画面

本功能可以更改系统开/关机图画,开/关机图画必须是 320×400 像素,256 色的位图文件。单击“恢复上次图片”可恢复上次使用的开/关机图画。

(19) 鼠标右键增强

本功能可增强与鼠标右键相关的菜单,其中包括:

驱动器菜单:系统所有驱动器的右键菜单。

文件夹:文件夹右键菜单,其内容同时显示在驱动器菜单上。

目录:文件夹右键菜单。

所有文件:所有类型文件的右键菜单。

(20) 发送到文件夹

本功能可在鼠标右键“发送到”中增加项目和目录。如增加“备份文件目录”,以后右击鼠标可快捷发送。

(21) 控制 IE5.0 工具栏

本功能只能用在 IE5.0 中,可在 IE5.0 工具栏中加入自己的图标及功能按钮,如可将 FOXMAIL 加入工具栏,以便在上网时快速发信。

(22) 特殊隐藏设置

本功能可用来隐藏(不是删除)以下内容:

开始菜单/程序中的各种项目。

收藏夹中收藏的各种连接。

(23) 限制程序的运行

本功能属于系统安全设置,用于设置 Windows 系统运行应用程序的限制:

允许运行所有程序(默认)。

禁止运行所有程序。

只运行指定的程序。

可在“允许运行”部分增加/删除已定义的常用程序。还可通过“添加程序”按钮添加程序项目。

当选择了第 项或第 项限制程序运行后,可右击“我的电脑”,选择“注册终结者”来重新设置,还可在“开始”菜单中再次运行“注册终结者”来解除锁定。

(24) 锁定我的电脑

本功能属于系统安全设置,您可以利用本功能锁定“我的电脑”,限制用户打开“我的电脑”及使用 EXPLORER,以增强系统的安全性能。

可右击“我的电脑”,选择“注册终结者”来重新设置,可在开始菜单中再次运行“注册终结者”来解除锁定。

(25) 拒绝访问系统

本功能属于系统安全设置,可以利用本功能锁定“我的电脑”,限制用户打开“我的电脑”及使用 EXPLORER,以增强系统的安全性能。可右击“我的电脑”,选择“注册终结者”来重新设置您可在开始菜单中再次运行“注册终结者”来解除锁定。

(26) 备份注册表

本功能可完成系统文件备份。将系统文件备份到指定目录后,可在 DOS 环境中运行这个目录下的 RESTORE.BAT 来恢复系统文件。这项功能可恢复注册表改动前的项目。

(27) 注册终结者密码设置

可为“注册终结者”设置密码,设置密码后,当再次启动“注册终结者”时,只有输入正确的密码才能进入使用“注册终结者”。

16.3.4 WinHacker

WinHacker 将 Windows 98/NT 可以修改的功能开发了出来,并对每个功能作出了解释,还预先将修改后的结果演示出来,修改也只是在单选框中选择其中一个,整个过程十分简单。目前常用的版本是 2.X(见图 16-10)。

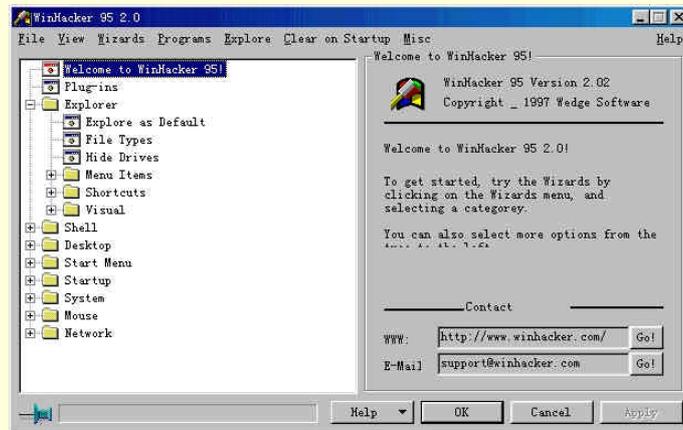


图 16-10 WinHacker 2.02 的主界面

WinHacker 有两种使用方式,一种是像 REGEDIT 和 Explorer 那样,采用类似目录的方法列出供修改的功能,第二种是 Wizards(向导)方式,使用哪种方式看各位的习惯。在选择一种方式后,右边就会列出所有的修改方案,但最常见的是让你在 Yes 和 No 中选择一个。修改完毕按下 Apply 就可存盘。在使用 WinHacker 的时候最好不要同时使用 REGEDIT。

下面列出的功能大多有两种修改方法,如果有 WinHacker 软件,就按照后面的 WinHacker 部分来修改。直接修改也可以达到目的。不过,提醒大家一下,Registry 一经修改会马上就存盘,所以平时最好先记住不很保准的选项。

1. Explorer

(1) 把软盘、硬盘和光驱都藏起来(可千万不要用这个功能来保护重要文件,因为 Windows 虽然已经将指定的盘藏起来,但 DOS 却会背叛你)方法是:

WinHacker: Explore\Hide Drive;

REGEDIT: HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer,如果在 Explorer 的右边没有发现 NoDrives 这个项目,就用鼠标右键单击右边(即(Default)这边)空白处,选择

NEW 的 BinaryValue, 起名为 NoDrives。把要隐藏的驱动器号码全部加起来, 方法是 A 驱为 1, B 驱为 2, C 驱为 4, D 驱为 8, 以后类推, 得出的数字换成 16 进制, 低位在前, 高位在后。如要禁止 A、B、C 三个盘, 其号码则为 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00。

(2) 为所有的文件增加 Quick View 选项: 在 Windows 3.1 下要看一份文件的内容是很麻烦的, 所以 Windows 98 准备了一个文件阅读器, 只要对文件按下鼠标右键, 就能找到这个选项, 但并不是所有的文件都有, 它只存在文本文件中。其实某些文件也是能显示的, 比如说 MS-DOS.SYS, 方法是:

WinHacker: Explore\Menu Items\Add Quick View item to all files;

REGEDIT: \HKEY_CLASSES_ROOT*, 如果*的右边找不到有 QuickView 这个项目, 就用鼠标右键单击*, 选择 NEW 的 Key, 新增的栏目起名为 QuickView, 双击 QuickView 右边的 (Default), 把它的值改为*。

(3) 桌面上的图标凡是有个小箭头的就是快捷方式。要是对这个小箭头不满意, 可以换成喜欢的图标, 方法是:

WinHacker: Explore\Shortcuts\Shortcuts ICONS, WinHacker 共有四款可选, 其中有些是透明的, 而且也可以使用自己的图标文件。

REGEDIT: \HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\Current Version\explorer\shell Icons, 如果 explorer 下没有 shell Icons 就自己做一个, 方法是用鼠标右键单击 explorer, 选择 NEW 的 Key, 把新栏目名字起为 shellIcons, 修改 shell Icons 右边键值处名为 29 的变量, 记下当前的值以便日后恢复, 然后修改成 "shell32.dll, 30", 这是一个大箭头, 也可以使用其他的图标或图标文件。

(4) 还图片本来面目: Explorer 里的图形文件的图标是 Paint.EXE 的, 但也可以让 Explorer 直接以图形文件自己的画面作为图标 (不过由于图标的大小及其他关系, 画面是看不大清楚的), 方法是:

WinHacker: Explore\Visual\Show Bitmaps as Icons in Explorer;

REGEDIT: \HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes\Paint.Picture\Default Icon, 将 (Default) 的内容改成 "mspaint.exe, 1" 为显示图标。

(5) 让 Explorer 不要保存设置: Explorer 总会在退出时保存 Explorer 的状态, 如果不喜欢别人把 Explorer 改得面目全非的话, 最好还是关上这个选项。方法是:

WinHacker: Explore\Visual\Save Setting on Exit

REGEDIT: \HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer, 将 NoSaveSettings 的第一个值改为 01 时为禁止 (如: 01 00 0000); 将第一个值改为 00 时则相反。

2. Shell

当一进入 Windows 98 时, 任务栏上会有个带字的箭头飞向 Start 键, 旁边还有一行字 "Click Here to Begin", 不错, 几乎所有的 Windows 软件都是从 Start 下开始的, 其实这个小动作改不改都没有什么关系, 如果坚持要改的话, 则方法是:

(1) WinHacker: Shell\Animated "Click Here to Begin" at startup;

(2) REGEDIT: \HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer, 将 NoStartBanner 的第一个值改为 00 表示能够显示, 改成 01 则相反。

记得 Windows 98 刚问世时, 笔者对它最感兴趣的就是这个自动播放 CD 的功能, 只要一放入 CD 唱碟, 就会自动播放, 真是太棒了, 但如果不喜欢也可以从 Explorer 的 Option 下修改, 这里同时告诉你在 REGEDIT 下的修改方法:

(1) WinHacker: Shell\Auto Play Audio CD's;

(2) REGEDIT: \HKEY_CLASSES_ROOT\AudioCD\shell, 将 (Default) 的值改为 play 表能够自动播放, 改为没有内容则禁止。

(3) Explorer: 运行 Explorer (资源管理器), 选择 View 的 Option, 转到第二栏 File Type 下的 AudioCD, 按下 Edit 键, 这时再按下 Set Default 就会发现原本的粗体字的 play 变为细体字, CD 就被禁止自动播放了, 再多按一次 Set Default 键字体又会变回粗体, CD 则能够自动播放。

许多人都不喜欢 Windows 98 的自动执行 CD 这个功能, 虽然能帮助不懂电脑的用户安装软件, 但当第 2 次放入 CD 时, 它又让你再装一次, 真是太低能了, 虽然这是 CD 内软件的问题, 但要解决这个问题唯有修改 Windows 98 了, 省得大家老是按着 Shift 键不放。方法是:

(1) WinHacker : Shell\Auto Play Data CD'S ;

(2) REGEDIT : \HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion

\Policies\Explorer, NoDriveTypeAutoRun。看看这里的 NoDriveTypeAutoRun 是否是 95 00 00 00, 如果是就改为 B5 00 00 00 即可禁止自动执行 CD。

每次进入 Windows 98, Welcome 都会告诉你一个使用 Windows 98 的技巧, 除非你将它下面的选项关掉, 但当想再看到它时却找不到打开它的开关, 快跟着下面做吧:

(1) WinHacker : Shell\Tip of the Day ;

(2) REGEDIT : \HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Tips, 将 Show 的第 1 个值改为 01 表示能够显示, 00 则相反。

Windows 98 的一些小动画虽说不很漂亮, 但却给 Windows 98 增添了不少生气。会动的总比不会动的要好。

(1) WinHacker : Shell\Windows Animation ;

(2) REGEDIT : \HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\WindowsMetrics, 改动右边键值处的 MinAnimate 为 1 则能够动, 0 则相反。

3. Start Menu

尽管 Windows 98 默认的菜单显示速度是适合的, 但总会有人嫌它慢, 不快又怎能展示你的 MMX 的快速。修改后要重新启动才生效, 方法是:

(1) WinHacker : Start Menu\Menu Speed ;

(2) REGEDIT : \HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop, 改动 MenuShowDelay 的数字就可调节速度, 范围是 1~2000, 默认是 400, 数字越小越快, 如果改为 65535 就表示要按键才显示了。

在“开始”菜单的最上面可以做出第二个控制面板来, 虽然有点画蛇添足, 但直接使用 Control Panel 的项目确实要比用 Settings 下的要来得快。方法是:

(1) WinHacker : Start Menu\Cascading Items\Control Panel ;

Start Menu\Cascading Items\Printers

Start Menu\Cascading Items\Dial-up Networking

(2) Start : 先用鼠标右键单击 Start 键, 选择 Explore, 打开后用右键单击右边面板, 选择 New 的 Folder, 填上 ControlPanel.{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D}即可。

4. Startup

(1) 要 DOS 7 还是要 Windows 98 : Windows 98 的问世并非是 DOS 的死亡, 相反 Windows 98 内还有个新版本的 DOS 7, 就算对 Windows 98 毫无兴趣, 装 Windows 98 来用 DOS 7 还是个不错的决定, 方法是:

WinHacker : \Startup\Boot Into Gui (Graphical User Interface)

MS-DOS.SYS : 在 MS-DOS.SYS 里加上 BootGUI=1, 表示启动马上进入 Windows 98, 将 1 改成 0 则相反。

(2) 记录引导状态的文件 BootLog.TXT : Windows 98 在引导时会在 C 盘的根目录下创建 BootLog.TXT 文件, 记录引导的整个过程情况, 或许还能靠它帮你找到引导时的错误。

WinHacker : \Startup\Disable Logging ;

MS-DOS.SYS : 在 MS-DOS.SYS 里加上 DisableLog=0, 表示有 BootLog.TXT 文件, 将 0 改成 1 则相反。

(3) 警告! 该使用安全启动了: 只要上次启动不正常, 下次启动前 Windows 98 就会提醒你应该以安全模式引导, Safe Mode 对初学电脑的用户来说是解决不了问题的, 不如将它禁止了。方法是:

WinHacker : \Startup\Safe Mode Warning (aftersystem crash)

MS-DOS.SYS : 在 MS-DOS.SYS 里加上 BootWarn=0, 表示禁止显示此类信息, 将 0 改成 1 则相反。

(4) 开机时的大窗口: 喜不喜欢开机的 Windos 98 窗口这个大标志? 要不喜欢可禁止它, 方法是:

WinHacker : \Startup\Show Splash Screen atStartup

MS-DOS.SYS : 在 MS-DOS.SYS 里加上 LOGO=0, 表示开机时不显示标志, 将 0 改成 1 则相反。

(5) 要是每次开机按 F8 键时总是非常紧张, 就得调整 Windows 98 的等待按键时间了。方法是:

WinHacker : \Startup\Startup Keys\Startup Delay ;

MS-DOS.SYS : 在 MS-DOS.SYS 里加上 BootDelay=6, 表示开机时等待 6 秒钟, 当然可以将 6 改成合

适的数字。

(6) 既有 DOS 7 也有 DOS 6 :

WinHacker : \Startup\Dual Boot ;

MS-DOS.SYS :在 MS-DOS.SYS 里加上 BootMulti=1 ,表示在引导前按下 F8 键能够进行两种版本的选择,将 1 改成 0 则相反。

(7) 重返旧 DOS, 忘不了的 DOS 6 :要是没有必要的话, 还是使用 DOS 7, 但也有不得以的时候, 例如软件不能在新 DOS 下使用。

WinHacker : \Startup\Dual Boot\Boot Windows 95 AsDefaul OS ;

MS-DOS.SYS :在 MS-DOS.SYS 里加上 BootWin=0 ,表示每次均以旧版本的 DOS 启动,将 0 改成 1 则相反。

(8) 不用按 F8 键也能看到菜单 :

WinHacker : \Startup\Startup Menu\Boot IntoStartup Menu ;

MS-DOS.SYS :在 MS-DOS.SYS 里加上 BootMenu=1 ,表示下次启动时不用按 F8 键也能出现启动菜单,将 1 改成 0 则相反。

(9) 在 F8 键上选什么 :开机时按下 F8 键, 光标总是停留在第 1 项上, 如果按 F8 键的目的是选择 DOS, 不妨让光标停留在第 5 项上 :

WinHacker : \Startup\Startup Menu\Default Item

MS-DOS.SYS :在 MS-DOS.SYS 里加上 BootMenuDefault=1 表示选择标准方式, 如果将 1 改成 3 则是安全启动, 改成 5 是进入到命令行。

5 . System

(1) 自己来反安装软件

初用 Windows 98 的人都会习惯自己来反安装软件, 以前只要把软件的目录全部删掉就行了, 但在 Windows 98 下可能会有后遗症: 控制面板下的软件安装管理还留有被删除软件的名字, 唯有再来一次自己反安装 REGEDIT 才可消除, 方法是 :

WinHacker : System\Add/Remove Programs ;

REGEDIT : \HKEY_LOCAL_MACHINE \SOFTWARE \Microsoft\ Windows\Current- Version\Uninstall , 此时能看到 Uninstall 下有软件的目录, 将它整个删掉即可, 该软件的反安装内容包括软件名字 DisplayName 和反安装程序名 UninstallString。

(2) 错误的警告声

Windows 出错时发出的警告声令人十分不悦, 可以关掉它, 方法是 :

WinHacker : System\Beep On System Errors ;

REGEDIT : \HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Sound , 将 Beep 改为 No 就不能发声, 改为 Yes 则相反。

(3) 禁止使用压缩盘

WinHacker : System\Compression Drivers\DriveSpaceSystem\Compression Drivers\Double - Space ;

MS-DOS.SYS :在 MS-DOS.SYS 后加上 DrvSpace=0 会禁止使用 DriveSpace 生成的压缩盘, 将 0 改成 1 则相反; 在 MS-DOS.SYS 后加上 DblSpace=0 会禁止使用 DoubleSpace 生成的压缩盘, 将 0 改成 1 则相反。

(4) 没有尾巴的长文件名

长文件名是 Windows 98 的一个新特性, 但没有多少人喜欢微软的设计: 在软件名后加上~1、~2 等带尾巴的数字, 可把它去掉, 方法是 :

WinHacker : System\Disable Tildes (~) on ShortFileNames ;

REGEDIT : \HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\control\FileSystem , 在右边空白处(也就是 AsyncFileCommit 这边) 单击鼠标右键, 选择 NEW 的 BinaryValue , 名字起为 NameNumericTail , 输入值为 00 时是禁止长文件名的尾巴, 改成 01 则相反。

(5) 让 COMMAND.COM 不占用基本内存, 方法是 :

WinHacker : System\Load command.com / drvspace.bin >640K ;

MS-DOS.SYS：在 MS-DOS. SYS 里加上 LoadTop=0，表示将 COMMAND. COM 和 Drvspace.bin 放在基本内存，将 0 改成 1 则相反。

(6) 修改用户名和单位名

如果在安装 Windows 98 时不幸打错了自己的名字或是单位的名字，想挽回也不是不可以的。方法是：

WinHacker：System\Registration information；

REGEDIT：\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\Current - Version，这下面有许多关于 Windows 98 注册的信息，ProductId 表示序号，RegisteredOwner 表示注册用户名，RegisteredOrganization 表示注册的单位名，Version 表示 Windows 98 版本名字，VersionNumber 表示版本号。

(7) Windows 98 的安装盘在哪里

确定安装盘位置的方法是：

WinHacker：System\Setup\Default Setup Path；

REGEDIT：\HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\Current - Version\Setup，SourcePath 表示 Windows 98 安装盘所在的路径，MediaPath 表示多媒体文件所在的目录。

16.3.5 Windows 98 中 Msconfig 文件的使用

在 Windows 98 中有一个名为 msconfig.exe 的系统配置实用程序（该程序在 Windows\System 目录下），通过该程序可以很方便地进行 Windows 98 系统一些常用配置的编辑、备份、恢复及设置。

该配置程序能很直观地帮助用户使用、维护及改变有关 Windows 98 启动时的一些装载配置设定，对初级用户来说比前面所叙的注册表的使用要更简单、直观和容易一些。

运行 msconfig 后，会弹出如图 16-11 所示的窗口。

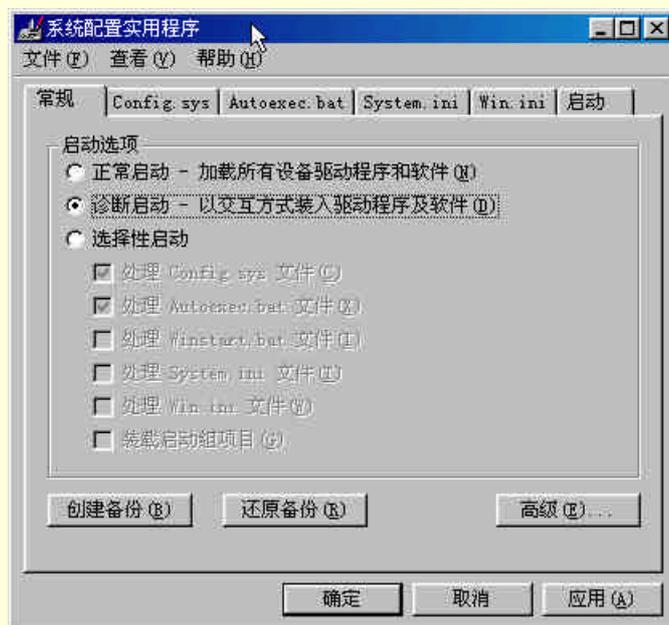


图 16-11 msconfig.exe 窗口

窗口中可以看到有常规、config.sys、autoexec.bat、system.ini、win.ini 以及启动六个选项，分别简述如下：

(1) 常规选项。可以用来选择启动选项（注意三个选项是唯一选择的），也可以选择诊断启动。

Windows 启动时以交互式方法装载驱动程序及软件，还可以用选择性启动来由用户自行决定 Windows 98 启动时对一些驱动程序及软件项装载与否。后两种选择可以用来帮助用户在系统启动时完成一些特殊要求，也可以帮助用户用来诊断 Windows 98 启动时的不正常故障。在这个选项里还可以进行这些配置文件的备份及恢复工作，简单到只需按几下有关的按钮即可。

(2) config.sys、autoexec.bat、system.ini、win.ini 四个配置文件的编辑功能选项，基本上相当于原来在

Windows 3.x 和 Windows 95 中用文本编辑器来对这四个文件进行编辑的工作，不过在这儿进行这几个文件的编辑要比用文本编辑器来得更方便安全一些。

(3) 启动选项。用户可以在这里很简单地用勾选或清除启动项选择框的方法来自行决定某一启动项的启用与否。

第十七章 Windows 网络

17.1 Windows 网络的设置

本书所指的网络，包括局域网和互联网两部分。通常所说的上网和猫是与互联网相关的，而网卡、对等网络是与局域网相关的。

17.1.1 设置 Windows 98 对等网络

在 13.3 中，我们已经了解到在建立一个简单的家庭网络或者公司局域网时如何添加网卡，如何制作网线。当硬件系统配置完毕以后，就应该进行相应的软件设置，然后，局域网才能够投入使用。

此处重点是客户端的配置，服务器端的配置不是本书的重点。

(1) 在 Windows 98 中，单击【开始】菜单，进入【设置】 【控制面板】 【系统】，单击“设备管理器”的“刷新”按钮，添加网卡驱动程序。当然也可以使用其他方式添加。通常在安装了新硬件后，开机时便可以自己检测到硬件。需要注意的是，驱动程序一定要正确安装，安装完毕一定要重新启动计算机。

(2) 配置数据。再次进入 Windows 98，单击“开始”菜单，进入【设置】 【控制面板】 【网络】，默认为“配置选项卡”，用户将看到如图 17-1 所示的界面。



图 17-1 网络配置对话框

(3) 单击“添加”按钮，弹出图 17-2 所示的窗体，应该在四个选项添加相应的项目。



图 17-2 选择组件类型对话框

(4) 依次选择：

客户选项：Microsoft 网络用户。

适配器选项：因为您已经安装了驱动程序，该选项通常不用再选。如果图 17-1 中没有两个网卡标志的选项（分别为 Ethernet Adapter 和拨号网络适配器），那么您需要单击适配器选项，然后重新添加网卡。

协议选项：用于添加 TCP/IP 协议。不用添加其他协议。结果如图 17-3 所示。



图 17-3 网络配置窗口

服务选项：用于选择 Microsoft 网络上的文件和打印机共享。

(5) 添加完毕后，删除掉没有用的那些协议或者选项，在图 17-1 的“已经安装了如下网络组件”框中只保留六项即可。另外，在“主网络登录”选项窗口选择“Microsoft 网络用户”，并且单击“文件及打印共享”，则弹出图 17-4 窗口。该窗口中的两个选项都应该选中。

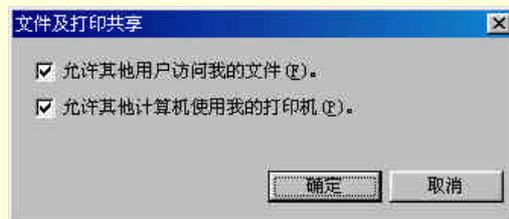


图 17-4 文件和打印共享对话框

(6) 接下来，在图 17-1 的“已经安装了如下网络组件”中分别选择各项，在弹出的窗口中依次进行配置。选择“Microsoft 网络用户”，则弹出如图 17-5 所示的窗口，选择“快速登录”。

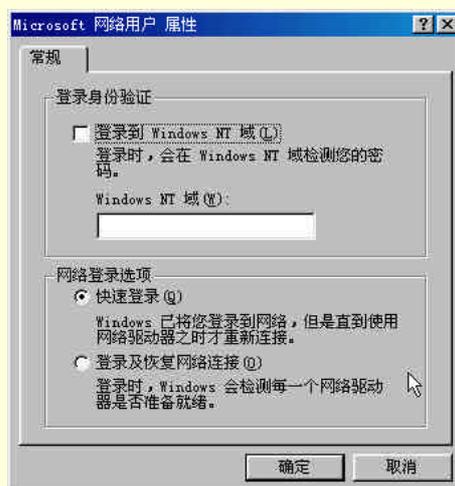


图 17-5 网络用户属性窗口

(7) 网络适配器本身已经配置完毕。选择 TCP/IP 协议中的 Ethernet Adapter，单击后将弹出如图 17-6 所示的窗口。

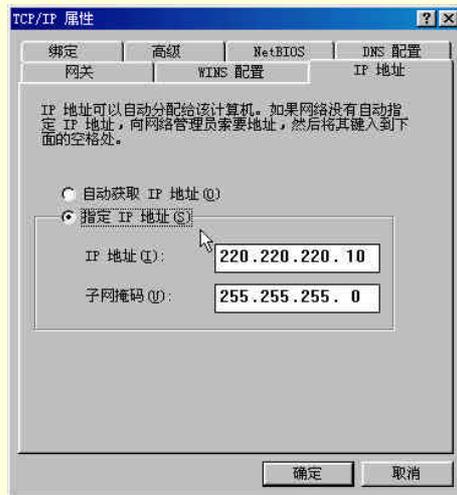


图 17-6 TCP/IP 属性窗口

(8) 在该窗口中可配置 IP 地址。例如：

220.220.220.10

255.255.255.0

原则是：10 是每个用户一个号，在 0 到 255 之间即可。但各个人之间不能重复。其他 7 个数要求每个人都一致，具体是多少无所谓。

对于 TCP/IP 协议中的“拨号网络适配器”，如果不与远程用户直接连接，那么什么都不要配置，如果也配置成类似于如上形式，那么当您上网浏览时，浏览器将找不到您要的网址，进而返回一个错误。

(9)“标识”选项卡如图 17-7 所示，所有用户的“工作组”名字要一样；“计算机说明”也要一样，当然一般都不添。“用户名”可以自己随意设置。但是，如果要编写程序，需要用到 PWS，那么最好不要设置成数字。



图 17-7 网络标志选项卡

17.1.2 Windows 2000 网络设置

前面谈到了 Windows 2000 的网络特点，接下来应该介绍其网络设置。Windows 2000 是一个高度集成的网

络环境，它不需要任何客户端软件即可登录到 Netware 和 Windows NT 4.0、Windows Advance Server 等网络中。在建立对等网络时，也不需要其他任何软件支持。如果用户同时使用多个网络，则只要在不同的网络中有相同的用户名及口令，即可同时登录到已连接的所有网络中。Windows 2000 由于采用了 32 位网络驱动程序，所以使网络速度更快、性能更加稳定。

Windows 2000 的网络系统由客户、适配器、协议和服务四大组件构成，它不但对现有的硬件设备、网络协议、网络服务系统有更好的支持，还可以提供多种服务。

1. 利用 Windows 2000 建立对等型网络

对等型网络可以方便地实现资源的共享与信息的传递，特别适合组建小型或微型网络。Windows 2000 内置了对等型网络功能，利用 Windows 2000 可方便地组建对等型网络。下面将系统地介绍如何利用 Windows 2000 来建立对等型网络。

(1) 安装网络适配器

无论用户想组建何种网络，在 Windows 2000 中安装适配器的方法都是相同的。在这里我们是以 Dlink 530 TX 100M 网卡作为讲解的例子。具体的网络适配器安装过程，请参见硬件的相关部分。

(2) 设置识别数据

Windows 2000 利用识别数据来区分网络上的计算机。识别数据包括计算机名、工作组及隶属域三项内容。利用下面的方法可以对计算机的识别数据进行设置：

第一步：在“开始”菜单中，选择“设置”的“控制面板”选项。

第二步：在“控制面板”窗口中双击“系统”图标，打开“系统”对话框。

第三步：单击对话框中“网络标识”标签，切换到“网络标识”选项卡。如图 17-8 所示。

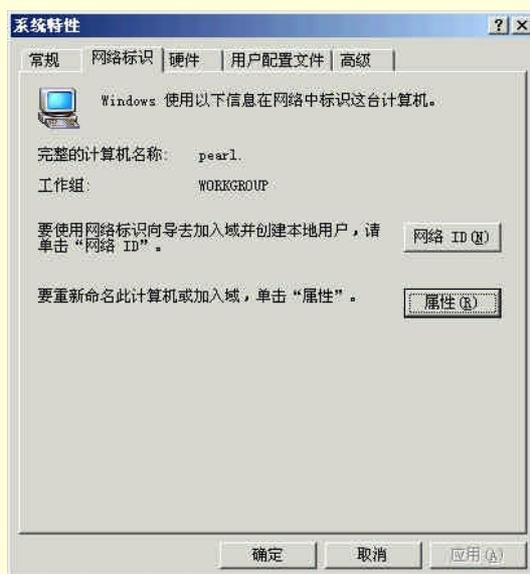


图 17-8 系统特性窗口网络标识选项卡

第四步：在“网络标识”选项卡中，显示出当前的 Windows 2000 系统安装时缺省用来在网络上标识该计算机的名称和所在工作组名称，单击“属性”按钮。

第五步：在弹出的标识更改对话框中，分别输入用户为计算机定义的新名称、用户希望加入的工作组以及想隶属于的域的名称。

在同一工作组中的计算机不能同名，否则网络将无法正确识别计算机。如果网络中的计算机较多则可将计算机合理地分为几组，使用户能更加方便地访问其他计算机。

(3) 安装设置协议

在利用 Windows 2000 建立对等网络时，一般情况下可使用 TCP/IP 协议。安装该设置协议的方法如下：

第一步：在“控制面板”窗口双击“网络和拨号连接”图标，打开“网络和拨号连接”对话框。如图 17-9 所示。

第二步：在“本地连接”图标上用右键单击选择“属性”，打开“本地连接属性”对话框，单击“安装”按钮。

第三步：在“请选择网络组件类型”列表框中双击“协议”选项，打开“选择网络协议”对话框。

第四步：在该对话框的“网络协议”列表框中单击“Internet 协议 (TCP / IP)”选项，单击“确定”按钮。



图 17-9 网络和拨号连接窗口

需要注意的是在网络上的计算机都要选择同样的通信协议，否则计算机之间将无法传递信息。另外由于 Windows 2000 还支持其他多种协议，因此用户可以在同一台计算机中添加多种通信协议。Windows 2000 会自动选择一种适当的协议与其他计算机进行信息传递，在这里我们选取 TCP / IP 协议作为例子。

(4) 安装设置客户

在 Windows 2000 的对等型网络中，应使用微软的网络客户，即“Microsoft Networks 客户端”。为 Windows 2000 添加客户的方法如下：

第一步：在“控制面板”窗口中单击“网络和拨号连接”图标，打开“网络和拨号连接”对话框。

第二步：在“本地连接”图标上中右键单击选择“属性”，打开“本地连接属性”对话框，单击“安装”按钮。

第三步：在“请选择网络组件类型”列表框中双击“客户”选项。

第四步：在“客户”对话框列表中选择“Microsoft Microsoft Networks 客户端”选项，然后单击“确定”按钮。

(5) 安装设置服务

在用户正确安装了网络适配器、协议和客户以后，就可以使用其他计算机中的共享资源了。但如果对等型网络的计算机都是共享他人的资源而不提供资源共享，那么网络上将没有资源可共享。如果希望装有 Windows 2000 的计算机提供资源共享，则必须为计算机安装服务组件。为 Windows 2000 安装服务组件的方法如下：

第一步：在“控制面板”窗口中单击“网络和拨号连接”图标，打开“网络和拨号连接”对话框。

第二步：在“本地连接”图标上中右键单击选择“属性”，打开“本地连接属性”对话框，单击“安装”按钮。

第三步：在“请选择安装的网络组件”列表框中选择“服务”选项，然后单击“添加”按钮，打开“选择网络服务”对话框。

第四步：在“选择网络服务”对话框的列表框里选择“Microsoft Networks 的文件与打印机服务”选项，然后单击“确定”按钮，“Microsoft Networks 的文件与打印机服务”就被添加到网络组件中了。Windows NT Server 是目前最为流行的网络操作服务系统之一。由于同为 Microsoft 公司的产品，因此 Windows 2000 与 Windows NT 连接起来非常方便。

前面在对等网的连接设置时已经讲过 TCP / IP 协议的安装，其实在连接 Windows NT Server 时，Windows 2000 的 TCP / IP 协议的安装也是一样的，这里就不再重复了。

2. 建立有服务器的局域网

下面从配置 TCP / IP 协议开始介绍如何进行设置以使 Windows 2000 能登录到 Windows NT Server 4.0 上。

(1) 安装设置协议

TCP/IP 通信协议过去仅在大型网络中使用，现在，Microsoft 公司在 Windows NT 和最新的 Windows 2000 中

都提供了强大的 TCP / IP 协议组件,因此用户使用 TCP / IP 就可以建立 Windows 2000—Windows NT Server 4.0 网络。

Windows 2000 利用 NetBEUI 通信协议也可以与 Windows NT Server 4.0 进行通信,且不需要特别地设置。NetBEUI 通信协议的安装与 TCP / IP 协议的安装是类似的,这里就不再重复了。

第一步:在“控制面板”窗口中双击“网络和拨号连接”图标,打开“网络和拨号连接”窗口。

第二步:在“本地连接”上单击右键选择“属性”。

第三步:在弹出的“本地连接属性”对话框中选择“Internet 协议(TCP / IP)”选项,然后单击“属性”按钮。这时屏幕上将弹出“Internet 协议(TCP / IP)”对话框。

第四步:在“Internet 协议(TCP / IP)”对话框中的“IP 地址”选项卡中有“自动获取 IP 地址”和“指定 IP 地址”两个单选按钮。当在 Windows NT 服务器中启动了 DHCP 服务时,请用户选择“自动获取 IP 地址”单选按钮;若 Windows NT 服务器不能自动分配 IP 地址,则请用户选择“指定 IP 地址”单选按钮,并在“IP 地址”和“子网屏蔽”文本框中输入相应的 IP 地址和子网掩码地址。

第五步:这里我们以 10.1.1.108 来作为本机的内部 IP 地址,子网掩码填入 255.255.255.0,在网关这一项填入 Windows NT Server 的 IP 地址,如 10.1.1.130。

第六步 如果局域网中 Windows NT Server 是一个域名服务器的话(DNS 服务器)我们也可以填入 10.1.1.130 作为主 DNS 服务器的 IP 地址。

第七步:单击“确定”即可。

如果在“TCP / IP 属性”对话框里还想进行其他的设置,通过单击“高级”按钮,用户还可以设置 TCP / IP 通信协议的 WINS 服务(Windows Internet Name Server, Windows 国际命名服务器) DNS (Domain Name Server, 域名服务器)配置等属性。这些属性的数值都要根据实际情况来设置,如果用户不能正确地设置这些选项,则 Windows 2000 依然可以用 TCP / IP 协议连通 Windows NT 4.0 服务器,并且可以共享服务器上的文件和打印机等资源。

(2) 登录到 Windows NT 服务器

完成上面的设置操作后,我们还要设置本机的网络标识以便登录到 Windows NT Server 域中。

第一步:在“控制面板”中选择“系统”。

第二步:在“网络标识”选项卡中单击“网络 ID”按钮,这时会弹出“网络标识向导”对话框,单击“下一步”,再选择“本机是商业网络的一部分,用它连接到其他工作着的计算机”,单击“下一步”。

第三步:选择“公司使用带有域的网络”,单击“下一步”,这时系统会提示你需要以下一些信息,单击“下一步”。

第四步:在出现的对话框中,键入用户帐号信息和域信息及相关的密码即可。当机器上的用户再次启动 Windows 2000 或者在“开始”菜单中选择“关机 - 重新启动”选项时,系统就会在启动过程中自动向 Windows NT 服务器登录,这个过程是不可见的,但是本机已经登录到局域网的 Windows NT Server 域中了。

(3) 在用户级访问控制下设置资源共享

当用户使用用户级访问控制时,为设置资源的共享,就需要有一台服务器为 Windows 2000 提供一个用户数据库。此时,可以分别为每一用户设定权限。

第一步:双击桌面上的“我的电脑”图标,打开“我的电脑”窗口,进入欲共享文件夹的目录。

第二步:右击欲共享的文件夹,在弹出的快捷菜单中单击“共享”选项,打开属性对话框。

第三步:在“共享”选项卡中,选中“共享该文件夹”。在“共享名”文本栏中输入资源的共享名。

第四步:在用户数限制区域中,可以选择是最多用户还是设定用户数。

第五步:单击“权限”按钮,打开“共享权限”对话框,单击“添加”按钮,在弹出的“选择用户、计算机或组”列表框中列出了由服务器提供的用户及用户组的列表。

第六步:在列表框中选中要赋予访问权力的用户或用户组,选择好之后按“确定”按钮。

第七步:如果用户希望赋予选中的用户或用户组以只读的访问权力,则应单击权限区域中“读取”权限的允许复选框;如果用户希望赋予选中的用户或用户组以完全访问的权力,则应单击“完全访问”权限的允许复选框。

第八步:单击“确定”按钮,完成共享设置,被共享的文件夹将会出现一个用手托着文件夹的形状。

3. Windows 2000 的 Internet 连接

一台未配置过网络属性的机器，其网络和拨号连接中只有“新建连接”一个图标，已经建立过的连接则显示在此界面之内。

第一步：双击新建连接图标，给出连接到网络的五种方式：即拨号到专用网络、拨号到 Internet、通过 Internet 连接到专用网络、接受传入的连接和直接连接到另一台计算机。下面以拨号用户为例介绍一下连接方法：在“拨号到 Internet”前的单选框中点一下，然后点“下一步”按钮。

第二步：用户可在通过电话线和局域网连接两种方式中选择一种。选择通过电话线连接，确认无误，点“下一步”按钮。

第三步：用户选择新建拨号连接还是使用现有的拨号连接。如果选择使用现有的拨号连接则指定使用某个连接接入网络，设置过程结束；在下述情况下选新建拨号连接：

- (1) 本机没有建立过连接，新建连接已接入网络。
- (2) 已有一个或多个连接，但用户又有了新的帐号，再建立一个连接，根据需要选用连接进入网络。

如果需要新建则选择新建网络单击“下一步”按钮。

第四步：出现 Internet 帐号连接信息，在电话号码一项中填 ISP 的拨叫号码，如 163。如果用户在外地需填上区号，电话费按长途计费。点“高级”按钮进入高级连接属性设置。

第五步：在“高级选项”中，连接类型中的拨号用户应为 PPP 协议，登录类型选“无”；点“地址”选项标签，IP 地址由 Internet 服务提供商自动分配；DNS 服务器地址可根据 ISP 提供的数据填入，先点一下“始终使用如下地址”，主/备用 DNS 服务器依据各自情况填写，也可选择由 ISP 自动分配一个域名服务器地址，单击“确定”按钮。

第六步：填写用户名和密码，这是 ISP 验证你是否是合法用户的措施，应按 ISP 确认的用户名和密码填写。

第七步：为连接起一个名字，为了方便用户记忆用的，可以用中文，用户自己看着方便就可以了。

至此，Windows 2000 网络方面的主要设置就完成了。

17.2 上网相关的工具软件

本节将介绍一些维护和优化网络的一些工具软件，包括网络加速软件 SpeedCat、下载工具软件 NetAnts、离线浏览软件 WebZIP 等。

17.2.1 网络加速软件 SpeedCat

SpeedCat 又被作者命名“快猫加鞭”，是专门修改注册表优化 Windows 网络功能的工具软件。目前该软件的流行版本是 2.1。

1. 简介

SpeedCat 是一个网络加速软件，它能够在不增加硬件投资的前提下最大限度地优化您的网络速度，以使您在有限的时间内获得更多的数据。本软件需要 VB5 以上的运行库。

网络优化软件现在已经很多了，如 MTUSpeed、ISpeed、Tweak DUN、Terminal Overdriver 等等。相对于它们而言，“快猫加鞭”具有自己的特点：

(1) 全中文界面，操作非常简单，单击一下即可全部搞定，特别适合于英文不好、对计算机和网络不熟悉、没有能力动手改注册表的初学者，也适合于超级懒虫和每三五天就要重装系统、被优化注册表搞得不胜其烦的“装机狂人”！同时，也提供了直观的高级界面，以供详细设置各种参数。

(2) 优化项目极其全面，与只优化 MaxMTU、TTL 和 DefaultRcvWIN 的 MTUSpeed 相比，SpeedCat 还增加了优化 QueryTimeout、MaxSockets、FileCache、PathCache、设置 Modem 初始化学字符串的功能，甚至还会自动寻找 Modem 的 COM 端口，并在 system.ini 中加上了“comXbuffer=1024”这一行，可称名副其实的终级优化！总而言之，就是手工能做的全部简化到一个键搞定！同时，该软件不存在 MTUSpeed 不能识别中文版的 Windows 95/98 系统因而不能正确优化 NDI 的错误。拥有它，一切有关上网的参数尽在您的掌握之中。

(3) 具有保存多种用户设置功能,可使用不同的设置修改注册表,比较上网速度,从而得出最佳的用户设置。

(4) 软件作者特别精心撰写了详细的说明文件,具体说明了网络优化的原理、实现和操作。对新手来说,是网络进修的极好教材。有心人可以从中学习有关方面的知识,甚至可以据此辨别形形色色网络加速软件的真假与实际效果。

(5) 小巧精悍,主程序文件仅 166K,在同类软件中可称首屈一指。

“快猫加鞭”仅能运行在 Windows 95/97/98 下。由于 Windows NT 的注册表结构与 Windows 9X 不同,因此不能支持 Windows NT。

本版本主要针对使用 Modem 拨号上网用户,对局域网的支持可能有不够完善之处,请用户参照帮助文件的有关事项自行处理。本软件是完全免费的软件(Free Ware),没有任何时间和功能上的限制,您可以自由地使用和传播它,无须付费。

2. 使用方法

本软件使用简单,界面非常友好,也是笔者极力推荐的原因之一。但鉴于本软件设计时曾特别为新手着想,在此对使用方法进行简要说明,以方便大多数的初学者。

(1) 运行后出现主界面(见图 17-10)。



图 17-10 SpeedCat 2.1 版的主界面

单击“自动选择”,弹出一个对话框,让用户选择内存大小、Modem 速率等。该选择适合于初级用户。确定后将自动生成一个优化方案组合。

单击“手动选择”,出现“手动选择”对话框,可以对每一项参数进行微调。该选择适合于高级用户。至于每一项参数的具体说明,可以在帮助文件中的“高级选项设置”部分得到详细的解释。确定后,也将自动生成一个优化方案组合。

单击“优化”,将弹出一个对话框,报告各项优化操作的成功与否。如果出现失败,请参看后面的“常见问题说明”。优化后会在软件所在目录下生成一个“info.txt”文件,其中记录了本次优化的情况。只有运行优化后,生成的优化方案组合才会真正得以执行。因此无论在自动选择还是手动选择后,都必须单击“优化”按钮。系统已经默认了对大多数系统适用的优化方案,因此也可以不进行选择,直接进行优化。

单击“复原系统”,将自动删除一切修改(包括对 INI 文件的修改),把系统恢复到 Windows 默认的状态。

单击“网络参数”,将弹出一个消息框,报告当前注册表中有关网络参数的数值。同时在软件所在目录下生成一个“netinfo.txt”文件,其中记录了消息框中的情况。

单击“退出”,退出本软件。

单击“联机手册”,阅读联机文档。

单击“作者主页”,将访问作者的个人主页“一键纵横”,可以获取“快猫加鞭”的最新消息。

(2) 手动选择

该选择以属性表的方式列出了三组选项。这些选项的意义和作用,请仔细阅读“高级选项设置”。注意,胡乱修改可能降低系统效率,甚至引起系统不正常。如果发生这种情况,请使用主界面上的“复原系统”功能恢

复系统参数。

属性表上方是检测到的 Modem 型号。如果检测不到 Modem，程序将发出警告。

“确定”和“取消”：不须说明。

“保存设置”：将选中的设置参数以 ini 文件的形式保存在磁盘上，供以后读取。共有 5 个不同的设置可选。

“读取设置”：用于读取以前保存的设置。程序将自动检测其所在目录下的 ini 文件，如果未找到相应的文件，对应的选项为灰色（不可选）。

“恢复默认值”，用于将所有的参数恢复为程序默认的优化值（注意不是 Windows 的默认值）。

3. 软件不能运行的原因

软件不能运行的原因主要有以下几种：

(1) 出现“实时错误 50003：未知错误”。由于本软件的编程语言是 VB5，因此运行时需要 VB5 以上的运行库。如果软件不能运行，最大的可能就是因为您使用的是没有安装的 VB5 运行库的 Windows 95/97。解决办法：到作者的主页可下载 VB5 运行库，大小约 1.26M。现在用 VB 写的软件越来越多了，它们都需要这个运行库。单击主界面上的“访问作者主页”。如果作者的主页暂时无法访问，或者您是 169 用户，也可以访问湖南软件库 (<http://soft.hn.cninfo.net>) 下载 VB5 运行库。Windows 98 以上的版本内置了 VB5 运行库，因此使用 Windows 98 的用户是无需这个运行库的。2.1 版本和以上的快猫加鞭已经自带 comctl32.ocx，彻底解决了这方面的兼容性问题。如果还是出现同样错误的话，可能是您的 Windows 系统里某些文件已经破坏，在这种情况下，建议最好重新安装整个系统。

(2) 出现“实时错误‘75’路径/文件访问错误”。出现这种错误的原因非常简单，是因为快猫加鞭所在的目录无法写入（例如在光盘上直接运行），而快猫运行时需要写入一个文件来记录优化的情况。解决的办法是将快猫加鞭安装到硬盘上。

(3) 出现“实时错误‘7’内存溢出错误”。出现这种错误的原因主要有以下几种：

内存驻留了过多的程序，导致资源不足。（这是最常见的原因）。尽量减少驻留程序，例如：将 autoexec.bat 和 config.sys 改名，将开始菜单中“启动”程序组清空，运行完快猫加鞭之后再改回来。

在 Microsoft Windows 标准模式下执行。按增强方式重新启动 Microsoft Windows。

在 Microsoft Windows 增强方式下执行，但超出了虚拟内存的空间。空出一些磁盘空间以增加虚拟内存，或至少确保有空余的空间。

(4) 找不到调制解调器或优化 COM 口失败。由于电脑的具体配置千差万别，而能够进行测试的机器有限，因此虽然作者在这个问题上已经花了很多的功夫，但也不能完全避免“快猫加鞭”有时会出现找不到调制解调器或 COM 口的情况。在这种情况下，您可以不理睬警告，直接进入高级选项进行调整。因为“快猫加鞭”是对注册表中的有关选项进行优化，因此只要优化成功，找不到调制解调器并无大碍。不过这时 COM 口也会同时找不到，请参照“高级选项”中的“COM 口缓冲”一节自行进行设置。

另外，也可以将 Modem 的驱动程序重装一遍试试。有一位用户反映了同样的问题，但重装一遍驱动程序后，通过了所有的优化选项。

17.2.2 下载工具 NetAnts

下面介绍 Internet 下载工具 NetAnts，目前常用的是 1.21 和 1.22 版。

1. 网络蚂蚁的功能

- (1) 断点续传：一个文件可分几次下载；
- (2) 多点连接：将文件分块同时下载；
- (3) 剪贴板监视下载：监视剪贴板的链接地址，自动开始下载；
- (4) 链接地址拖动下载：方便地调用网络蚂蚁下载文件；
- (5) 配合浏览器自动下载：直接取代浏览器的下载程序；
- (6) 批量下载：可以方便地下载多个文件；
- (7) 自动拨号：定时下载，方便夜间快速下载；
- (8) 下载任务编辑、管理：任务调整和重新排队；
- (9) 支持代理服务器：方便利用特殊的网络渠道；

使用过这些软件的朋友一定知道，网络蚂蚁的确可以为我们做很多工作，其 1.21 版的主界面如图 17-11 所示。

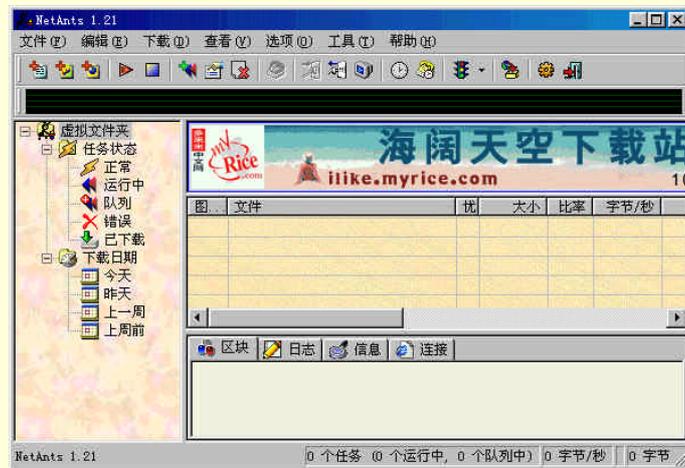


图 17-11 NetAnts 1.21 版的主界面

2. 安装网络蚂蚁

(1) 从网上下载网络蚂蚁，如果是 ZIP 格式的压缩文件，必须先使用解压缩工具软件如 WinZip 解压，如果是 EXE 为后缀名的执行文件，则可以直接安装。

(2) 运行下载的网络蚂蚁安装文件，进入安装欢迎画面，单击“Next”按钮。

(3) 单击弹出的程序使用协议说明界面下的“Agree to Software License”按钮。

(4) 设置网络蚂蚁的安装路径，缺省的安装路径为“C:\Program Files\NetAnts”，单击“Browse”按钮可以自定义设置安装目录。单击“Next”进行下一步。

(5) 提醒开始安装，单击“Next”。

(6) 文件复制结束后，单击“Next”，安装程序开始复制文件。

(7) 安装程序提示是否添加快捷启动图标到桌面。如果不添加可以确认不选择“Add Icons to the Desktop”。单击“Next”按钮。

(8) 最后，提示安装完成。单击“Finish”结束安装。

如果以前已经安装了老版本的网络蚂蚁，要升级安装新版程序，可直接将程序安装到老版本网络蚂蚁所在的目录（在安装过程中设定），即可完成升级。卸载后重新安装似乎更好一些。网络蚂蚁安装完成后，就可以从“开始”菜单中启动网络蚂蚁。

3. 程序界面介绍

网络蚂蚁启动后的程序界面介绍如下：

(1) 下载速率图示窗口：该窗口以曲线图的方式来表示一段时间内的下载速率，如果指示的线条位置比较高，表示下载的速度比较快。如果长时间没有线条指示，表示下载已经暂停，可以考虑重新拨号，然后再次连接下载。

(2) 分类窗口：目前包括任务状态分类和下载日期分类，选择其中的子目录就可察看相应的任务。

(3) 下载任务列表窗口：该窗口列出了网络蚂蚁记忆的下载任务，这些下载任务保存在网络蚂蚁中，可以在认为合适的时候开始下载，您也可以编辑这些下载的任务，如删除、增加、修改任务参数等。在任务下载的时候，该窗口还显示任务的下载状况。

(4) 下载提示窗口：网络蚂蚁的下载提示窗口其实是两个标签窗口，“Block”标签窗口是显示网络蚂蚁下载文件的进度。这两个标签可以用鼠标单击标签头来互换显示。“Log”标签窗口是提示网络蚂蚁在与下载文件的网络服务器连接的过程，详细记录了连接、发送请求和接收应答的步骤，如果是网络高手，就可以通过这些信息了解网络蚂蚁连接时所发生问题的原因。“Info”窗口是用来显示下载过程中的相关信息的。如果下载的是 HTML 文件的话，下载结束后将自动提取出其中的所有链接，显示在“Links”窗口中。用户可以在“Links”窗口中选择链接，作为新的任务加入下载任务列表中。

(5) 状态栏：网络蚂蚁的状态栏显示了网络蚂蚁的版本号、目前总共的任务数目、正在下载的任务数目和

在等待队列中的任务数目、当前的下载速度、限速功能的状态信息以及启动后下载的字节数。

(6) 最小化程序界面：网络蚂蚁在运行时会在 Windows 任务栏的系统状态托盘中显示一个带蚂蚁图案的图标，当最小化网络蚂蚁的界面窗口时，网络蚂蚁就只在系统状态托盘上显示这个图标，双击该图标，则可以弹出程序的界面窗口。用鼠标右键单击图标，则弹出右键菜单，可以选择这些菜单设置和启动网络蚂蚁的功能。当用鼠标指到网络蚂蚁的图标时，会显示网络蚂蚁启动后已经下载的字节数。

4. 设置网络蚂蚁

第一次使用网络蚂蚁，必须要进行初始化的设置，如同一个新工人，必须教会他劳动的基本规则。

(1) 进入设置窗口

启动网络蚂蚁，选择网络蚂蚁工具栏上的设置按钮，或者单击菜单“File/Option”，则进入网络蚂蚁的设置窗口，如图 17-12 所示。也可以从网络蚂蚁状态图标的右键菜单中（“Option”菜单项）启动设置窗口。

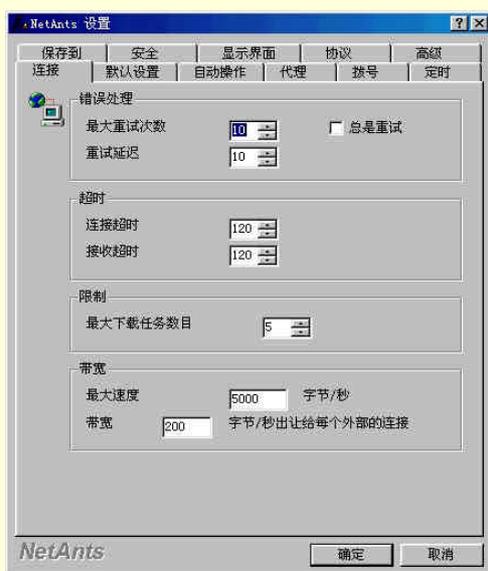


图 17-12 NetAnts 参数设置对话框

(2) 下载任务的缺省参数设置

网络蚂蚁的设置窗口有各种标签页（1.0 版的网络蚂蚁有 10 个设置标签，1.21 版本有 11 个设置标签），每一个标签页用于设置网络蚂蚁某类的工作参数。首先，我们单击“Job default”，以设置网络蚂蚁下载任务的缺省参数。

设置下载文件的保存位置：标签页中的“Download directory”项，是设置网络蚂蚁将下载的文件存储在何处，您可以在框中输入自己设定的文件目录，如您可以在硬盘上的 D 盘专门建立一个下载目录“Download”，然后就可以在这个框中输入“D:\Download\”。当然，您也可以将网络蚂蚁下载文件的保存目录设置为桌面（“C:\Windows\DeskTop”）。

设置蚂蚁数：所谓网络蚂蚁的蚂蚁数就是网络蚂蚁将下载的文件分成几个部分来同时下载，即所谓网络蚂蚁在下载时建立几个连接，而每个连接将下载文件的一部分，这样可以最大限度地利用网络带宽，形象化的说法就是蚂蚁搬家，蚁多力量大。在标签页中的“Ant number”项，就是设置网络蚂蚁最多可以将文件分成几部分来下载。程序默认的蚂蚁数为 5（网络蚂蚁最高设置数，一般情况下，可以保持不变）。实际上，网络蚂蚁将最大蚂蚁数定为 5，而没有定义更高的数量，是因为 5 个连接和更多的连接效果相差无几（针对拨号上网），如果将蚂蚁数定得很高，就有可能限制了下载的文件服务器的访问量，并给其他用户造成访问失败。如果通过局域网上网，还建议将蚂蚁数减少为 3，给其他局域网用户让出一部分带宽。或者利用网络蚂蚁下载流量限制功能。

其他设置：在“Job default”标签页中，如果选择了“Download immediately”项，则网络蚂蚁在设置好下载任务后，立刻开始下载。

(3) 设置拨号连接程序

网络蚂蚁作为网络下载工具也提供了上网拨号的连接程序。

选择一个拨号连接:进入网络蚂蚁设置窗口,选择“Dial-Up”拨号设置标签。鼠标点选“Connect using Dial-Up network if necessary”,设置使用网络蚂蚁的拨号连接来拨号上网。然后在“Using Dial-Up Connection”栏中的下拉列表框中,选择一个系统中已经设置好的连接,如果已经建立了一个“我的连接”,就可以选择这个连接设置。

设置连接次数:在“Dial-Up”拨号设置标签窗口中的“Attempt”中可选择拨号失败时自动重拨的次数,一般选择5次。在“Wait”栏中可选择重拨的等待时间,一般选择1秒。

输入帐户名和密码:在“User”栏中输入您的上网帐户名称,如用169网的公用帐户名“169”上网,就输入“169”,然后在“Password”栏中输入帐户密码。如果用“169”公用帐户名上网,一般的密码就是“169”或“guest”。

Reestablish Window Title:当拨号线路断掉时,系统会弹出一个对话框,询问用户是否重拨。Reestablish Window Title中就必须填入这个对话框的标题。网络蚂蚁根据这个标题关闭此对话框,然后才能进行重拨。

(4) 开始拨号连接

当网络蚂蚁中的拨号连接设置好后,其界面窗口中的拨号连接工具按钮图标就是可以使用的非灰色图标了。单击拨号连接按钮图标(或者选用菜单“Tool/NetAnts Dialer”)就开始拨号连接了。网络蚂蚁在拨号连接的时候会弹出一个拨号状态提示对话框,如果拨号长时间没有反映,可以选择“Cancel”取消拨号连接,然后再重新开始。如果拨号成功,则拨号提示框自动消失,拨号就成功了,这时在系统的状态栏中将有一个拨号网络监视图标,您可以用鼠标单击这个图标,查看或中断拨号网络。

5. 使用网络蚂蚁

拨号连接成功,并不能马上就可以从网上下载东西了,还必须给蚂蚁下达下载任务。必要时还要编辑修改这些任务。给网络蚂蚁下达任务方法非常多,这一步就介绍最正规的方法。

方法一:配合站点,以网络蚂蚁为主。

方法二:事实上,更多的时候是利用网络蚂蚁的浏览器整合功能,在网页中,当看到要下载的内容时,单击下载位置,自动启动网络蚂蚁。下载完毕后,自行关闭主窗口。这是最常用的方法。

方法三:上一次没有下载完毕的,这一次继续进行下载。不必打开网页,只要单击网络蚂蚁任务栏中的相关项目,并按右键,选择开始或者全部开始即可。也可以在资源管理器中双击还没有下载完毕的项目,自动激活网络蚂蚁进行下载。

(1) 获得一个下载任务的网络连接地址

许多电脑报刊上对某个共享软件的介绍常常给出了试用下载的地址,您就可以利用这个软件的下载连接的地址,通过网络蚂蚁将这个软件从网络上下载到您的电脑中来。如网络蚂蚁程序的一个网上下载地址就表示为“http://www.pchome.net/netants1.zip”。

(2) 添加新任务

在网络蚂蚁的主界面里,单击工具栏中的增加新的下载任务图标,或者选择菜单“Edit/Add”项,打开添加新下载任务窗口。

(3) 输入下载文件的连接地址

在窗口的“General”标签栏的“URL”栏内输入下载文件的地址。Save as 用来填写下载任务所存放的目录,不能为空,您可以将下载文件的保存位置修改为您需要的目录(选择旁边的目录浏览按钮可以浏览保存目录)。而Rename 用来填写下载任务的文件名。如果为空的话,网络蚂蚁将根据下载过程(包括重定向)得到的信息为下载文件自动取名。如果不为空的话,总是使用用户填写的文件名称。建议在“Comment”栏中填入下载文件的注释(如写入“WebZip 3.0版”等字样),cf 这些注释网络蚂蚁会保存在它的下载历史文件中。

(4) 设置用户名和口令

“Authorization”是网络蚂蚁任务下载时登录站点所用的用户名称和口令。如果是匿名访问的话,“User”应当填入Anonymous,口令可填入用户的Email地址。

网络蚂蚁具有基于下载地址的预设口令的功能。用户可以针对固定的站点,预先设置好访问所需的用户名称和口令。这样一旦新加入的下载地址满足预设条件的话,网络蚂蚁就会自动填入先前设定的用户名称和口令。

(5) 设置网络蚂蚁数

在“Ant number”栏中可设定下载过程中要使用到的蚂蚁数,这里的蚂蚁数是缺省数,您可以将蚂蚁数修

改以适合本次下载任务。“Priority”优先级是设定这个下载任务的优先程度，当成批下载的时候，网络蚂蚁用来确定下载的先后。

并不是蚂蚁数越多下载的速度越快，在某些网站上，仅仅使用一个蚂蚁（即所谓的一个连接）来下载反而速度比较快。

（6）设置下载连接参数

选择添加任务窗口的“Connection”标签项，可设置网络蚂蚁连接下载文件的网上 Web 服务器的参数。在“Max error retries”栏中可设定发生网络故障后再次尝试的次数，一般设定为 10 次，10 次连接都失败，就停止连接。选择“Always retry”，则是设置程序不断地尝试。

在“Timeout”栏中可设置网络蚂蚁超时限制，其中的“Connect timeout”栏是设置当网络蚂蚁连接网上的下载文件服务器超过限制的时间，就自动放弃连接。而“Receive timeout”栏是设置当网络蚂蚁在一定的时间内没有收到下载的数据，就判断为下载失败，切断连接。您可以根据自己的情况来设置超时参数。

在“Max downloading jobs”中可设置系统最多能同时下载的任务数。系统中同时下载的任务个数是有限制的，达到这个数字后，如果再启动新任务，新任务将会停留在等待任务队列中，不会立即下载。当有下载任务完成后，系统从等待任务队列中挑选优先权最高的任务开始下载。

（7）选择网络协议

当在添加新的下载任务的时候，将使用缺省的网络协议配置。您可以根据自己的网络情况来自己设置使用其他的网络协议。可以在添加下载任务窗口（或者类似的编辑下载任务窗口）的“Protocol”标签中重新进行网络协议的设置，这样，网络蚂蚁就可以从一些特殊的网站上进行下载任务。在网络蚂蚁中可以选择使用的网络协议如下：“Referer”：这是获取下载地址的网页地址。有的网站只允许通过自己的网页进行下载（如 www.download.com）。这时候就必须在此填入相关的网页地址。“User-Agent”：有的网站只允许浏览器访问，屏蔽了下载软件的请求。在这种情况下，可以让网络蚂蚁模拟浏览器发出访问请求。网络蚂蚁可以模拟 Internet Explorer, Netscape Navigator、Opera，也可以定制特殊的 User-Agent。FTP ASCII mode 包括三类。Yes：这个任务总是使用 ASCII mode，在使用 FTP 下载纯文本文件时应这样设置。No：这个任务不使用 ASCII mode，在使用 FTP 下载一般文件时可以这样设置。Auto：将根据预先配置的文件后缀名进行选择，使用 FTP 符合预设条件的 ASCII mode。

（8）立即下载

如果选择了“Download immediately”，则在下载任务设置好后，单击“确定”网络蚂蚁即开始自动下载这项任务。当然，您也可以不选此项，则添加的下载任务将只列出在任务列表窗口中，可以在方便的时候开始下载。

6. 监视蚂蚁的劳动

可以用上面的方法，在网络蚂蚁中建立很多个下载任务，可以不选择立即下载，在网络通畅的时候再一起下载。

（1）选择一个下载任务

用鼠标选择主界面中下载任务列表中的一个下载任务，您可以按住“Shift”键选择多个下载任务，同时开始多个下载任务效果有时不好，但可以方便操作。

（2）编辑下载任务

也可以双击某项下载任务，在弹出的下载任务编辑窗口中修改任务设置，设置窗口与添加下载任务窗口类似。

（3）开始下载任务

单击主界面工具栏的“开始”下载按钮，网络蚂蚁即开始下载选中的任务。如果此时还未拨号上网，网络蚂蚁会自动调用系统的拨号程序先拨号上网（要预先进行网络蚂蚁的拨号设置）。

（4）查看连接情况

网络蚂蚁下载文件先要连接上下载文件所在的网上服务器，单击主界面下部的“Log”标签，可查看网络蚂蚁连接的情况，如果连接出现错误，将会在窗口中以红色字符来提示。每一个连接步骤都可以在这里查看得到。如果多次连接失败后任务停止，将在下载任务列表窗口中以红叉标记该任务。

（5）开始下载

如果网络蚂蚁连接下载文件服务器成功,就开始下载文件。单击下部的“Block”标签,就可以看到在界面的下部出现灰色的方块,并有几个红点,红点表示网络蚂蚁的连接点,有几个红点表示有几个“蚂蚁”在下载(即所谓的多点连接)。我们可以清楚地看到下载的文件是怎样被网络蚂蚁分成几个部分下载的。我们可以看到红点不停地移动,移动过的地方变成蓝色,表示这部分数据已经下载完成。

(6) 查看下载情况

最直观的方法是观察拖放篮。拖放篮中的动画将反映当前的下载速度。就是说,下载速度越快,拖放篮中的蚂蚁跑得越快。一旦发生问题停止下载时,拖放篮中的蚂蚁就不动了。这样,用户能更及时地作出反应。可以从网络蚂蚁的主界面中观察文件的下载过程。

同时,在下载任务列表栏中,用“Size”项可以查看下载文件的大小,“Ratio”栏显示的是当前下载任务完成的百分比,“Bps”栏则显示了当前的下载速率,“Time”显示了下载多少时间,“Error”则显示了下载过程中遇到的错误次数。

另外,在下载任务列表窗口上面还形象化地显示了下载速率柱状图(Bps),通过Bps柱状图,可以直观地掌握下载的速度,如果速度太慢,可以先暂停下载。

(7) 多点连接和断点续传

所谓断点续传,就是当文件在下载过程中突然终止后,下次连接下载可以接着从上次下载中断的地方开始下载。但并不是所有的下载任务都可以使用断点续传,您可以通过下载任务列表窗口中的图标判断该项下载是否支持断点续传(如果图标是一红一蓝的弧形箭头,表示支持断点续传,如果是灰色的两个弧形箭头,表示不支持断点续传),不支持断点续传的下载任务,就只有一个蚂蚁来干活了,不可以随便停止下载任务因为如果停止下载任务,下次下载时就必须从头开始了。

一个下载任务是否能实现多点连接,关键还在下载文件所在的网络服务器是否支持断点续传。如果支持,网络蚂蚁就可以将一个下载文件分成几个部分来同时下载,一般情况下,可以提高下载的速度。您可以在下载任务列表窗口中查看下载任务正在使用的蚂蚁数(“Ant number”项),也可以在“Block”或“Log”标签项中查看。

(8) 限制下载速度

由于网络蚂蚁下载任务时抢占网络带宽很厉害,如果想在使用网络蚂蚁下载的同时浏览网页,则速度将非常慢。这时可以限制网络蚂蚁的下载速率。选择菜单“Download/Speed Limit Mode”(也可以单击工具栏中的限制设置按钮),该菜单列出了三个模式选项:

无限制模式(Unlimit):实际上就是全速模式,禁止限速功能,全速下载。

手动模式(Manual):用户手工调节速度上限。如果设置了此模式,在界面的状态栏中会出现一个横条,左右拖动即可设置限制的下载速率。也可以打开“Option”设置窗口的“Connection”标签页,在“Maximun speed”栏中设置下载的最大限速值。

自动模式(Automatic):这是网络蚂蚁所独有的特性。使用此模式,网络蚂蚁会根据您的环境自动作出调节。比如,当浏览器在下载页面的时候,网络蚂蚁会降低限速值,把带宽让给浏览器。当浏览器下载页面结束,而用户开始浏览页面时,网络蚂蚁会提高限速值,加快下载速度。其实,不光是浏览器,网络蚂蚁也能感知到所有网络应用情况。状态栏中会显示出一个进度条,反映当前的限速值。可以看到,这个进度条会根据其他网络应用的使用情况自动变化。在“Option”设置窗口中的“Connection”标签页上有两个地方可以进行相关设置:在“Maximun speed”中可填入最大限速值,在“Yield XX Bps for every outer connection”中可填入为每个外部应用的TCP连接让出的带宽。例如,最大限速值填入3000,让出的带宽填入1000。这时,如果所有的其他网络应用共有2个TCP连接的话,网络蚂蚁的当前限速值就为 $3000 - 1000 \times 2 = 1000$ 。

(9) 暂停下载任务

如果下载文件所在的服务器支持断点续传,您就可以随时暂停下载任务,然后在一个方便的时间继续开始下载。这个功能非常实用,如果下载过程中网络速度变慢,您就可以先暂停下载任务,换一个网络时间比较快的时间段来下载。

(10) 检查蚂蚁的工作成果

当下载任务完成后,网络蚂蚁将在下载任务状态栏中的“Ratio”项中注明为100%,在“Block”标签窗口中也可以看到全部的灰色小方块已经变成蓝色。这时从网上下载的文件就已经存在设定的目录中了。

(11) 运行下载文件

任务下载完毕后，双击任务列表中的条目将自动执行本地文件。

(12) 删除下载任务

下载任务完成后，您可以手工将下载任务删除。选择要删除的任务，选择菜单“Edit/Delete”或单击工具栏上的删除图标，即可将下载任务删除。也可以在网络蚂蚁中设定当下载完成后自动删除。

(13) 连接失败或下载中断

网络蚂蚁有时会连接不上下载的文件服务器，特别是 FTP 的地址。这时只有多试几次，或者参考前面的内容设置网络蚂蚁的网络协议，或者还是用 IE 浏览器下载。下载过程中，有时会因为网路的堵塞原因网络蚂蚁很久都未收到下载数据，网络蚂蚁会认为下载失败而停止下载任务。这时可以在方便的时候重新开始下载即可

7. 如何让网络蚂蚁主动地工作

网络蚂蚁提供了几项自动化的功能。

(1) 剪贴板监视下载

网络蚂蚁可以对复制到剪贴板中的字符进行监视，如果是文件下载链接地址，则可以自动弹出下载设置窗口，确认无误后即可开始下载，非常方便。要启动网络蚂蚁的剪贴板监视功能，进入网络蚂蚁设置窗口，选择“Automation”标签，在标签页中选择“Clipboard monitor”项，并在文本框中输入要监视下载的文件类型即可。缺省类型是 ZIP、EXE，您可以添加如 PDF、MP3 等文件类型。

(2) 浏览器监视单击

这就是前面所提到的浏览器整合。事实上，我们用网络蚂蚁的时候，该选项几乎都开着。这样的好处是下载目录可自动进入网络蚂蚁的下载目录栏中，非常好。

网络蚂蚁可以与 IE、Netscape 等浏览器相配合进行文件下载，当在 IE、Netscape 中单击文件下载链接(URL)时，网络蚂蚁就可自动将下载任务加入到下载任务列表，确定后就可以开始下载。要启动该功能，在设置对话框选择“Automation”标签页，再选择“Integrate with browser clicks”即可。

网络蚂蚁的单击捕获支持 Alt 键和 Ctrl 键。默认情况下网络蚂蚁只捕获具有 ZIP、EXE 后缀名的链接。当用鼠标单击链接的同时按住键盘上的 Alt 键，网络蚂蚁则将总是捕获当前的链接（可以用来下载网页或其他文件）。当单击链接同时按住 CTRL 时，网络蚂蚁将忽略单击动作（忽略网络蚂蚁，用浏览器来下载）。

单击捕获设置中包括两种可选择的工作模式。若选择“Open Cancelled URL in browser”的话，将处在同步模式，单击捕获弹出增加任务对话框后，浏览器将处在等待状态，不接受用户输入。在增加任务对话框中选择 OK 会加入任务，若选择 Cancel 的话网络蚂蚁将让浏览器重新对这个单击作出反应。若不选择“Open Cancelled URL in browser”的话，就处在异步模式。在单击捕获弹出增加任务对话框后，浏览器将处在正常工作状态。但此时无法让浏览器重新对这个单击作出反应。

(3) URL 地址拖放篮

从网页上直接拖动文件下载的链接(URL)地址到程序界面上，网络蚂蚁即可开始下载。网络蚂蚁还提供了一个活动小图标，这个小图标称之为拖放篮。

拖放篮能在各种窗口前面显示（必须选中拖放篮右键菜单中的“always on top”），如果将网页上的文件下载链接地址拖动到拖放篮上，拖放篮会变大，其中包含一个列表框，列表框中的项目是网络蚂蚁分类存储目录（分类目录由用户在设置窗口中的“Save as”标签页中设置）。将 URL 地址拖到某个类型的文件名称上，下载文件就将存放到预设的目录中。

要设置下载的分类目录，先打开网络蚂蚁的设置窗口，选择“Save as”标签，在该标签页中选择“Add”按钮，弹出增加目录窗口，其中“Category”栏应设置为该类型文件的名称，“Suffixes”栏应设置为该类型文件的后缀名，“Directory”栏应设置为该类型文件放置的目录。当下载文件时，网络蚂蚁会根据下载文件的后缀名放置到用户为此类型预设的目录中。例如，在“Category”栏填入“Picture”，“Suffixes”在栏中填入“JPG GIF”，在“Directory”栏中填入目录“D:\downloads\picture”。“Suffixes”可以设置为空或一系列文件后缀名，中间用空格分隔。文件后缀名支持通配符*和?，其含义与 DOS 文件名通配符相同。

用户还可以在 Internet Explorer 中用鼠标选中一段 HTML 文本，将其拖入网络蚂蚁的拖放篮中。网络蚂蚁将会自动分析出拖入的 HTML 文本中的连接，显示在下载列表中供用户进一步选择。

(4) 批量下载

新版的网络蚂蚁通过简单的设置就可以进行成批的文件下载。批量下载对于在许多网站中下载图片、MP3 以及软件将带来极大的方便。网络蚂蚁的批量下载支持通配符，可以加入一系列包含连续数字的下载地址，例如 <http://server/file001.zip>、<http://server/file002.zip> 等。

要进行批量文件下载，先选择菜单项“File/Add Batch”(或单击工具栏上的按钮)，出现“Add batch jobs”批量文件设置窗口。选择“Generate sequence”标签页，其中：“URL”分为左右两个部分，即系列数字前面的 URL 部分和系列数字后面的 URL 部分。如果是 <http://server/filexxx.zip>，前半部分则为 <http://server/file>，后半部分则为 .zip。在“From”分栏中可填入系列数字的起始值，在“To”分栏中可填入系列数字的终止值。比如要下载 <http://server/file001.zip> 到 <http://server/file010.zip>，这时 From 应填入 1，To 应填入 10。“Zero”是指系列数字是否用零来补足空位。“Digits count”项是指系列数字的总位数。比如要下载 <http://server/file001.zip> 到 <http://server/file010.zip>，Zero 就必须被选中，“Digits count”应该设为 3。

上述参数设置完毕后，按“Generate”按钮会在列表中加入符合要求的多个下载地址。按“Clear”按钮将清空列表。然后选择“Save option”标签页，其中：若选中“Use default configure”则加入的多个下载任务将使用缺省的文件本地存放目录，否则在“Save to”中填入用户设置的目录。单击“OK”按钮，网络蚂蚁会根据用户的设置情况加入多个下载任务。

(5) 导入下载列表文件

所谓下载列表文件其实是一个可以编辑的文本文件，它的每一行都是一个下载地址。网络蚂蚁能逐行读取这样的文件，从而加入多个任务。例如，您可以先将报刊上看到的下载连接地址输入为下载列表文件，让网络蚂蚁读入。然后进行成批下载。

导入下载列表文件很简单，选择菜单项“File/Import List”，也可在工具栏中单击“Import List”，弹出打开文件对话框。在选择下载列表文件后，就会弹出“Add jobs”添加下载任务窗口。其中“Select files”标签页包括了下载列表文件中的所有链接及相关信息，用户可以根据后缀名选择需要下载的连接。按加号按钮可选中符合所选后缀名条件的下载地址，按减号按钮可取消符合所选后缀名条件的下载地址。在同时加入多个任务的 Add Jobs 对话框中，可以输入类似 a*.zip 的表达式来选择 a1.zip、a11.zip 等链接。用户也可用“ALL LINKS”来选择所有链接，或者选中多个链接，再用“SELECTED LINKS”来选择所选中的链接。“Save option”标签页的设置与批量下载中的相关设置类似。

(6) 右键单击加入任务

网络蚂蚁与 Internet Explorer 浏览器的结合度很高。在 Internet Explorer 的页面空白处右键单击，在弹出的菜单上会包含“Download all by NetAnts”这一项。在 Internet Explorer 的页面连接处右键单击，弹出的菜单上会包含“Download by NetAnts”和“Download all by NetAnts”两项。

如果选择“Download by NetAnts”，网络蚂蚁将自动将链接加入到下载任务列表，确定后就可以开始下载。

如果选择“Download all by NetAnts”，网络蚂蚁则自动将此页面中的所有链接加入到下载任务列表中。随后出现的窗口与导入下载列表文件时 Add jobs 窗口完全相同，可让用户根据后缀名选择多个下载地址。

当用户启动 IE5 之后，将在工具栏上看到网络蚂蚁的小图标，单击此图标就会运行网络蚂蚁。

(7) 处理网页文件

用户可以单击网络蚂蚁工具栏上的 Process Webpage 按钮，在输入一个 HTML 文件的文件名后，网络蚂蚁将对此 HTML 文件进行分析，以提取文件中的所有连接，显示在下载列表中供用户一次性加入任务列表。

8. NetAnts 其他的功能

(1) 多任务同时下载

在网络传输速度较快的情况下，可以使用网络蚂蚁提供的多个文件同时下载的功能。先在程序界面的下载任务列表窗口中选择多个任务(可按住“Shift”键选择，也可用“Edit/Select All”菜单全选)，然后开始下载。但建议一般情况下不要采用这一功能。

(2) 下载文件病毒检测

网络蚂蚁可以设置第三方的病毒检测软件来检测下载的文件是否带有病毒，以保护系统的安全。选择设置窗口中的“Automation”标签，再选择“Virus check download file”项，并在下面输入病毒检测程序的命令行即可。

(3) 自动功能

网络蚂蚁为了方便下载族设计了多项自动功能，如下所述：

自动重拨：由于线路问题，上网掉线时有发生，如果在下载文件的时候发生掉线是很麻烦的事，特别是如果下载的文件不支持断点续传，只能从头开始。可以设置网络蚂蚁在下载任务执行过程中，如果发生掉线就自动重拨，然后继续下载，方法是选择菜单“Download/Auto Redial”，或者单击工具栏中的掉线重拨按钮。

自动断线：当网络蚂蚁下载完文件后，可以设置它自动断开系统与网络的连接，而不用我们来监视。选择菜单“Download/Auto Hang Up”，或者单击工具栏中的自动断线按钮，即可设置网络蚂蚁在下载任务完成后自动断线的功能。

自动关机：设置网络蚂蚁自动关机功能，可以帮助那些半夜下载的网络迷们，在给网络蚂蚁下达了下载任务后，即设定任务完成自动关机，就可以继续睡觉了。设置方法是选择菜单“Download/Auto Shutdown”，或者单击工具栏中的自动关机按钮。

自动退出：选择“Option”的“Advanced”标签页下的“Exit after done downloading”，在所有下载任务结束后网络蚂蚁将自动退出。这个功能对应使用特殊拨号工具的用户很有用。

9. 如何通过中转站代理服务器下载

使用代理服务器对于上网的朋友来讲，可以加快下载速度，节约上网费用。

(1) 打开设置代理服务器窗口

进入网络蚂蚁的设置窗口，选择“Proxy”标签，勾选“Using HTTP Proxy”，确定在下载 HTTP 任务时使用代理服务器，勾选“Using FTP Proxy”，确定在下载 FTP 任务时使用代理服务器。

(2) 填入代理服务器地址

在“HTTP Proxy”处填入代理服务器的 IP 地址，并在“Port”处填入端口号。

(3) 帐户和密码

在“User”栏中填入您本地入网的帐号，如果用的是 169 的代理服务器，就输入 169 的帐号。在“Password”栏中输入密码。

(4) FTP 连接的代理

一般的 HTTP 的代理服务器大都可以作为 FTP 的代理，因此，要设置 FTP 的代理服务器就可以选择“Via HTTP Proxy”，以 HTTP 的服务器作为 FTP 的代理服务器。最后单击确定，缺省的代理服务器就设定好了。

(5) 使用代理服务器

当在添加新的下载任务的时候，如果设置了代理服务器，在默认情况下，下载任务都将通过代理服务器进行，如果想编辑某个任务的代理服务器设置，可以在添加下载任务窗口（或者类似的编辑下载任务窗口）的“Proxy”标签中，重新进行代理服务器的设置，设置方法与上面类似。

(6) 自动启动和自动下载

在网路不拥挤的时段上网下载文件是最简单、最有效的节省网费和时间的办法，无奈这段时间现在是在半夜 2 点到凌晨这段时间内，正是睡眠的好时间，但网络蚂蚁提供了一个自动上网下载的功能，只有事先将网络蚂蚁的任务设定好，到时间，网络蚂蚁就会自动拨号，然后开始下载，下载完成后自动关机（需要 ATX 机箱，而且，应该设置好计算机的节能功能，让它也睡到后半夜而不至于浪费太多的电力和损失太多的“寿命”）。下面简单介绍一下如何设置网络蚂蚁的自动定时拨号：

打开网络蚂蚁的设置窗口，选择“Schedule”标签页。勾选“Schedule Download”，然后在“Start downloading at”栏中设置自动拨号的时间，例如设定为“03:00”。另外，您还可以设置网络蚂蚁自动断线的时间（“Schedule Hang Up”栏），您也可以设置网络蚂蚁在下载任务完成后自动关机、断线等。下载进行中的主界面如图 17-13 所示。



图 17-13 下载工作进行中的主界面状态

10. 查看下载记录

对每次下载的过程，网络蚂蚁都记录下来，并以 HTML 文件放在程序所在的目录中。名称为“Netantslog.htm”，用户可以直接调用查看。也可以选择网络蚂蚁的“File/View Log”菜单，直接激活浏览器来打开该文件。

17.2.3 离线浏览软件 WebZIP

离线浏览，就是因为网上有些文章或者其他内容阅读或者浏览起来非常耗费时间，而又想仔细浏览或者留着日后浏览或者移作它用，通常如果字节不是非常多，就使用一些软件把它们按照原来的样子或者与原来接近的样子下载下来。这里有些概念需要明确：支持 FTP 或者 HTTP 下载的连接可使用“下载软件”，例如 NetAnts；不支持的就得使用所谓的“离线浏览软件”，这类软件是直接对网站和网页级别的内容按条件筛选后进行“攫取”。这类工具也有不少，其中最著名的要算 WebZIP 和 Teleport Pro 了。后者有繁体中文版本，而且有操作向导，使用起来比较简单。WebZIP 3.03 的主界面如图 17-14 所示。

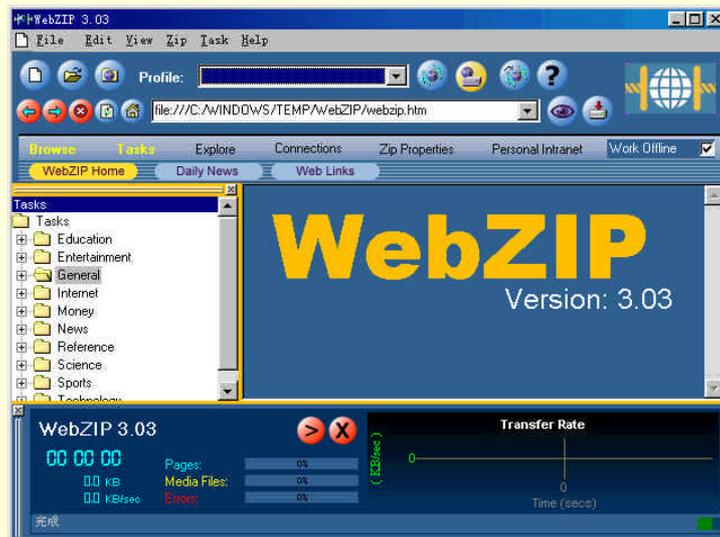


图 17-14 WebZIP 3.03 版的主界面

WebZIP 是 Spidersoft 公司的产品，使用便捷、界面一流、功能强大。下面对其主要功能和特点做简要说明。

(1) Web 下载、镜像、压缩和浏览

WebZIP 可以将整个 Web 站点或某个目录完整地下载到用户的本地硬盘上，也可以将整个 Web 站点或某个目录下载并以 WIN2P 的格式压缩存储到一个文件中。当然，被下载的站点或目录中的文件要具有“读”的权限。

被下载的 Web 站点或目录与原站点或目录具有相同的目录结构，并且 WebZIP 可自动更新下载网页的连接，使该站点或目录内的网页均能实现本地连接，以使用户离线浏览。

对于已经被下载的站点和目录，WebZIP 均将其自动存储在用户指定的缺省目录中，用户可以方便地使用 IE 或其他浏览器进行离线浏览。如果用户计算机中安装有 3.0 以上的 IE 浏览器，更可以在 WebZIP 内进行内部浏览。在内部浏览时，用户还可以像使用 Windows 98 资源管理器一样，自由地按目录浏览自己的内部 Web 网。

对于以压缩方式存储的站点或目录，在进行内部浏览时 WebZIP 能自动将其展开在用户可以指定的临时目录中供用户浏览，待用户退出 WebZIP 时自动将其删除。如要使用其他浏览器浏览，在 WebZIP 中将其展开到指定目录中即可。

(2) 用户定制，快捷方便

在 WebZIP 中，用户对某个站点的下载操作是通过创建的任务来体现的。在用户创建的每个下载任务中，除了要指定下载站点或目录的 URL 地址外，还可以指定下载文件的类型，在“Profile”下拉菜单处设定。WebZIP 能给用户足够多的选择，可以自由组合、添加或删除。对于未选择的文件只保留连接信息而不进行下载。

用户在 WebZIP 的任务中还可以设定站点内和站点外的下载深度，如果下载的站点或目录需要用户名和口令，在 WebZIP 中也可以指定。

除此之外，在 WebZIP 创建的下载任务中还可以设置过滤条件。过滤条件分为下载和不下载两种，过滤条件由字符串列表组成。对于不下载条件来说，如果在某网页连接地址中包含有字符串列表中的字符串，则不下载该网页内容。过滤条件的设置对用户来说的确提供了很强的选择功能，这比只通过文件类型来选择下载网页内容更胜一筹。

(3) 自动、定时、循环下载，无须干预

在 WebZIP 创建的每个下载任务中，用户可以设定其下载时间。可以定义是现在开始下载；或在某年月日时分秒开始下载；或是定义在某时刻开始，每隔多少时间循环下载。通过 WebZIP 对任务下载时间的设置，用户完全可以轻松自如地安排对某些站点的下载，避开网络拥挤时段，在工作之余让 WebZIP 把自己需要的信息下载到用户的计算机硬盘中。

(4) 强大的管理功能、清晰明了的操作界面

WebZIP 具有强大的管理功能，通过在其操作界面中选择不同的显示窗口，分别可以实现各种功能：

选择“WebZIP Home”可以在线浏览 Spidersoft 公司的主页，查看 WebZIP 的最新消息；

选择“Task”窗口可以对任务进行查看、创建、编辑、修改、定时和删除等操作；

选择“Browse”窗口可以对已经下载和正在下载的站点进行离线浏览；

选择“Explore”窗口可以对已经完成或正在进行中的下载任务做 URL 地址列表浏览，在该任务的 URL 列表中包含有该下载任务或目录的所有页面地址及其相应的标题、类型、大小及下载状态等信息，对正在下载的任务，用户可以在其中清晰地看到以不同的颜色显示的成功下载的网页、正在下载的网页、下载出错的网页以及等待下载的网页。

选择“Connections”窗口用户可以看到正在下载的多个网页地址及其下载进度条、下载字节数等信息，还可以对同时下载的网页数目和优先度进行设置，以充分匹配不同的 Web 站点。

选择“Zip Properties”窗口可以查看相应的下载压缩站点的信息。

同时，在 WebZIP 界面的下部，分别以文字或进度条或曲线形式显示了当前进行任务的名称、下载时间、下载字节数、下载速率、下载页面数、出错数目以及下载速率的实时曲线，让用户对当前的下载任务进展一目了然。

更令人满意的是，WebZIP 支持代理服务器，支持 Web 地址拖放功能。

(5) 下载任务的管理

WebZIP 为用户提供了便捷的下载任务管理机制，用户在任务的创建、编辑、删除之余，还可以进行任务的浏览、定时和分类等操作。WebZIP 的许多功能都是通过下载任务的设置来完成的。在浏览一个已下载任务的页面列表的同时，用户可以通过设置下载标记来选择将要下载的具体页面。

17.3 Windows 网络常见问题解答

1. 如何为一台机器设置两个 IP 地址？

一般情况下只能为一个网络适配器配置一个 IP 地址，但通过修改系统注册表，却可以为一个网卡配置多个 IP 地址：

运行注册表编辑器，找到 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\NetTrans，在此目录中可以看到多个名为 0000、0001、0002 等的目录，它们用于记录协议的安装情况。在它们中间找到 DriverDesc 为“TCP/IP”的目录，修改 IPAddress 和 IPMask 两个键。其中 IPAddress 为用逗号隔开的多个 IP 地址，IPMask 是对应的掩码。例如在设置 IPAddress 为“202.10.1.10, 202.10.1.25”，IPMask 为“255.255.255.0, 255.255.255.0”时，表示为系统设置了两个 IP 地址 202.10.1.10 和 202.10.1.25。

2. 如何进行直接电缆连接？

常常碰到需要把两台计算机连接到一起的时候，例如传输大量的数据，或者联机打游戏等等。如果两台计算机都配置有网卡，可以采用一根网线把两台计算机的网卡连接起来，建立一个最小的网络。如果至少有一台计算机没有网卡怎么办，这时有个传统的办法，就是您可以准备一根称为“主机线”的导线把两台计算机连接起来，也能满足您的要求。主机线在市场上有售，外形非常像打印机或者扫描仪的并口线。事实上，这两种线的接口是不同的。仔细看一下就会发现，主机线的两个插头是一样的（见图 17-15）。

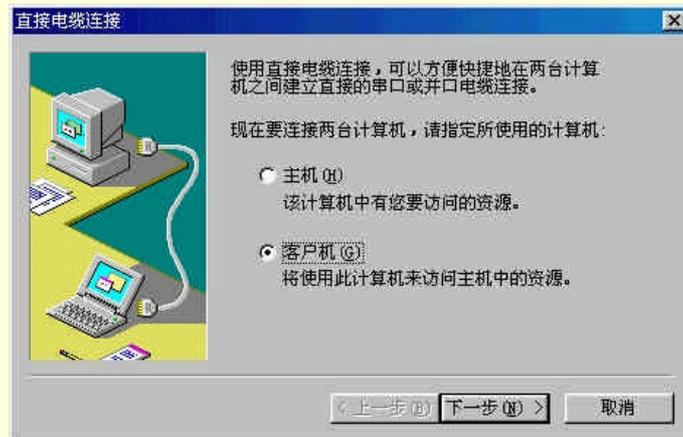


图 17-15 进行直接电缆连接首先指定计算机的地位

按照插在计算机上的通常位置，又可分为：

(1) 使用 LPT1 端口，也就是打印机端口。

(2) 使用 USB 端口，如果您没有使用其他 USB 端口设备，这个端口需要在图 17-16 中单击“安装新端口”按钮来添加。

前者传输速度比后者慢。

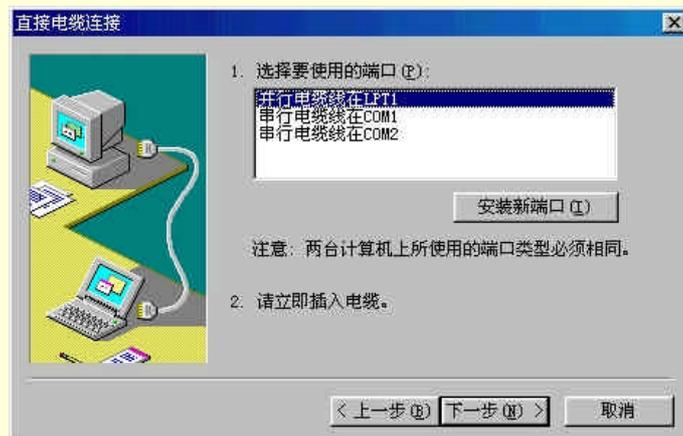


图 17-16 选择端口

插好以后，进行系统配置。配置过程比较简单，如下所示：

单击【开始】 【程序】 【附件】 【通讯】 【直接电缆连接】。按照微软提供的说明，就可以完成设置。注意，这种方法是把其中一台计算机设置成主机，另一台设置为从机。如果没有“直接电缆连接”，说明可能安装 Windows 时采用了典型安装，没关系，进入控制面板的“添加/删除程序”的“Windows 安装程序”选项卡，在该窗口内添加组件即可。

还有一种方法就是如果您连主机线也没有，或者嫌用以上方法比较慢，那么最快的办法是拔硬盘。然后把该硬盘跳线改为 Slave，安装到另外一台计算机上去复制数据。这种方法干脆利落，不过，不要带电操作。而且，在每次添加或者卸下从硬盘的时候，应该在启动计算机时进入 CMOS，让系统自检一下两个 IDE 口上的硬件。保存后再开机，方才正常。

3. 如何纠正 Outlook Express 的启动错误？

在启动 IE 4 的电子邮件软件 Outlook Express 时可能会出现以下信息：

There was an Error Starting Microsoft Outlook Express. The ordinal 508 could not be located in the dynamic link library Rasapi32.dll，即启动 Microsoft Outlook Express 时产生错误。无法在动态链接库 Rasapi32.dll 中定位序号 508。

这可能表示：

- (1) 在填入新闻服务器的友好名 (friendly name) 时产生了错误，通常是名称中有空格存在。
- (2) 在 Internet 连接向导中的一些文件不见了或受到损毁。

要更改新闻服务器的友好名就要到注册表中的 KEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\InternetAccountManager\Accounts 更改帐户名称，而每一个合法帐户都应至少有一个字符并且及第一个字符不能是空格。至于 Internet 连接向导的文件，如 Icwconn1.exe 的路径就为 Program Files\Internet Explorer\Connection Wizard，版本为 4.71.0.7629。如果把 IE 安装在别的目录中，这个文件就在 IE 目录下的 Connection Wizard 文件夹内。如果 Internet 帐户管理器 (Account Manager) 的注册表关键字损坏了，就要把它删掉并重建。首先记下你现时上网帐户的资料，接着清除 HKEY_CURRENT_USER\Software\microsoft\InternetAccountManager 这个关键字，重新建立后在帐户框内键入适当的帐户名重新设立帐户。

4. 如何使用拨号网络储存密码？

有些朋友在打开拨号网络连接项时，“保存口令”一栏的小方格是以灰色显示，不能打勾储存密码，这是十分麻烦的问题，非用“硬来”方法纠正不可。方法如下：

方法一：单击【开始】 【运行】，启动注册表编辑器 (REGEDIT.EXE)，打开 HKEY_

LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Network /RealModeNet。如果看到右面的 autologon 的数值是“00”，则在上面双击鼠标，把数值改为“01 00 00 00 00”，再启动 Windows 看看。如果找不到 autologon 这个值，可以用手工添加，并把它设定为“Dword”，值设为“1”(若为“0”则为设定灰色方格)，再重新启动电脑看看。

方法二：这种方法是尝试找到并取消以下的注册表项 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\ProtectedStorageDefaultProvider /username/MasterKeys/Windows 即可。记住不是每个 Windows 都有这个设定的。

5. 网络加速的原理是什么？

提高上网速度是中国网民一致的愿望，因为太慢的速度，不仅意味着时间的浪费，更意味着影响工作成效。而且，高昂的上网费用更是老牛速度的必然结果。

可以说，在这个方面，网民本身能做的很有限。不过，在有限的力所能及的速度提高上做些文章，也可以收到很好的效果。下面就讨论这个问题，在硬件已经固定，上网的线路条件已经固定的情况下，主要是优化操

作系统和应用程序,更改默认设置或者添加一些设置,使系统在上网方面最优化。

有很多人网络加速软件嗤之以鼻,认为那是哗众取宠的骗人把戏。一度流行过的一些骗子软件(比如号称可以将 28.8K 的 Modem 提升到 56K 的 Modem)也似乎证明了这一点。的确,28.8K 的猫是不可能跑到 56K 的,就像 Pentium 不能跑得比 Pentium II 还快一样。任何软件都不能有超越硬件能力的表现,在这种意义上的“网络加速”根本就不可能。

但有很多硬件根本就没有完全发挥出它的性能。大家知道,一台 586 如果设置不当,可能跑得比优化过的 486 还要慢。Modem 也是一样。28.8K 的 Modem 虽然不可能跑得比 56K 的还快,但它至少应该能达到 28.8K 应有的水平。实际上,由于种种原因,它往往达不到这个水平。因此我们说的网络加速,就是通过软件,充分地挖掘 Modem 的每一分潜力,让 Modem 达到它性能的极限。在绝大多数情况下,一台经过优化的电脑与优化前相比,会有明显的速度提升,大的甚至可能达到 30%~40%。

用软件优化网络配置有以下两种方法:

(1) 修改系统设置(主要是注册表)

Windows 9.X 系列在安装时,默认的是针对以太网的设置。而大多数用户上网的时候,通过的是拨号网络。因此我们可以通过软件修改有关参数,使系统针对拨号网络进行优化。具体的参数有 MaxMTU、DefaultRcvWin 等等。这种优化的好处在于,只需要运行一次,就可以永远见效(当然重装系统会失效),对所有的 TCP/IP 应用都有加速作用。而且因为软件无需常驻内存,所以不会占用系统资源,不会引起软件冲突,是一种很安全的措施。

MTUSpeed、ISpeed、Tweak DUN、Terminal Overdriver、“快猫加鞭”等软件都是这种类型的。但 Terminal Overdriver 修改注册表后还要常驻内存。“快猫加鞭”是这些软件中最好的一个,不仅因为它对中国用户来说更加亲切,而且它的优化项目最全面,其他几个软件都没有优化文件缓冲、COM 端口缓冲这些功能,而且有时会和中文操作系统有不兼容现象。

(2) 浏览加速软件

这类软件的工作原理是利用 Cache 技术缓存已经浏览过的页面,这样当您再次浏览该页面时,就可以直接从硬盘上读取而无需再次访问网络了。这种技术运用得好,可以使浏览速度几倍地提高,给人以神奇之感。但对于首次浏览的页面它就没有多少作用。另外,这种软件有些还有预读功能,就是在浏览某个页面时,将该页面上的所有链接都“偷偷”地下载到硬盘。当您单击某个链接时,它直接把需要的页面从硬盘上调出来,能大大地增加速度。问题在于,它不可能知道哪些链接是您要单击的,哪些是您不要单击的,只能不分青红皂白全部都拉下来。这样,无论您是否单击了新的链接,您的 Modem 都始终不停地亮着灯在下载。对于喜欢运行多个任务的网虫来说,这种无谓抢占带宽的行为简直是帮倒忙。

还有,这种软件只对 WWW 浏览有加速作用。当您进行文件上传或下载、收发 E-Mail 的时候,它是一点用处也没有的。由于它必须常驻内存,因此会挤占宝贵的系统资源,有时还会引起冲突,增加系统的不稳定性。最重要的一点是,在 IE5.0 及以上版本中,已经把这类软件的大部分功能都集成进去了,因此这类软件的前景恐怕并不看好。

这类软件较有名是 Net Sonic、Surf Express 等等。如果您除了浏览 WWW 外极少做别的事情,用的又是 IE4 以下的版本,而且内存够大,那么也可以考虑去下载一个。

下面提供几个较大的软件下载站点:

163: 奶牛场(英文): <http://www2.nease.net>

金山卓越(中文): <http://www.joyo.com>

169: 湖南信息港软件库: <http://soft.hn.cninfo.net>

浙江 Zfiles: <http://zfiles.zj.cninfo.net>

6. 如何通过修改系统设置使网络加速?

本方法适合高级计算机用户。缺点是如果安装操作系统的次数很频繁,每次都得手工设置,恐怕会感到非常烦琐。理想的办法是您可以使用“快猫加鞭”这类软件,如果还不够,再加些手工设置。

假设面对的是一台刚装好 Modem 的机器。

(1) 修改缓冲区。步骤如下：

打开控制面板，双击“调制解调器”，单击“属性”。

选择“连接”，单击“高级设置”，将两个缓冲区都拉到最大值。

(2) 只留 TCP/IP：在“拨号网络”中，右击您要拨的网络连接，选“属性”，选“服务器类型”，把“登录网络”、“NetBEUI”、“IPX/SPX 兼容”三项都取消。

(3) 将浏览器的 cache 尽量开大，如果硬盘足够，不妨开上个 100~200MB。用 IE 的选项在【查看】【Internet 选项】【Internet 临时文件】【设置】中。用网景 NetScape 浏览器的朋友可自己找找。

(4) 到【控制面板】【系统】【设备管理】【端口】寻找 Modem 所占用的端口（如 COM1），将【端口设置】【波特率】更改到最大值，然后在“高级”中将“接收缓冲区”和“传输缓冲区”调到最大。

(5) 编辑“WindowsSystem.ini”这个文件，在“386Enh”下加上“Com1Buffer=1024”这一句。不过 Com1 可以改为自己的 Modem 所占用的端口。

(6) 到【控制面板】【调制解调器】【属性】【连接】【高级】中在“附加设置”那里加上“%C0”，记住，是数字“0”，不是英文“O”。

7. 如何通过手工修改注册表加快网络传输速度？

如果用户没有“快猫加鞭”这类的网络加速工具，也可以通过手工修改注册表的方法来优化操作系统，加快网络传输速度（这个说法不够准确，但感觉上是这样）。Windows 9X 在网络拨号设计上有加强的余地，只需增加 MaxMTU、MaxSSS、DefaultRcvWindow 及 DefaultTTL 就能加快网上奔驰的速度。

(1) 修改 MaxMTU 及 MaxSSS 启动注册表编辑器，找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\NetTrans\000n（n 表示个别拨号网络连接项号码）。例如 0002，在***n 右面 Windows 会有一些如 DeviceVxDs、IpAddress 等名称，在右边窗口任意空白外单击，在菜单上选【编辑】【新增】【字符串值】，在右边窗口就会多出一个新字符串，把它命名为“MaxMTU”，再双击这个字符串值并把它设定为“576”。同样，在右边窗口中加上“MaxSSS”字符串值并将它的值设定为“536”。

(2) 修改 DefaultRcvWindow 及 DefaultTTL 启动注册表编辑器，找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSTCP，在右边窗口中加上字符串值“DefaultRcvWindow”并把它设定为“2144”，再增加另一字符串值“DefaultTTL”并把它设定为“60”至“64”（注：60 是最小值，64 是最大值，只要填上其中一个值就可），完成后关闭注册表编辑器并重新启动 Windows 即可。

(3) 找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\Root\Net，其中一个子机码为“Bindings”。在它的里面会有一个“MSTCP????”的字符串值，记住“????”的号码是多少。

(4) 找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\Enum\Network\MSTCP\????，其中“????”为上一步骤中的四个字符串值，在这里会看到一个名为“Driver”的字符串值，其内容像“NetTrans????”，记下“????”的号码是多少。

(5) 找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Class\Net - Trans\????，其中“????”是上一步骤中的四个字符串值，在这个“????”的机码里面，新增一个字符串名为“MaxMTU”，数值为“576”。

(6) 找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\VxD\MSTCP，新增“DefaultRcvWindows”，内容为“64000”。

(7) 找出关键字 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\Current\ControlSet\Services\VxD - \NWLink\Ndisparamsmaxsocketsmax，内容为“1020”。

8. 拨号上网时，如何不用连接管理器 Connection Manager？

IE 自带了一个连接管理器，可以取代 Windows 9X 拨号网络的功能。若你不想使用连接管理器而直接使用拨号网络可修改注册表 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\AppPaths

\CMMGR32.EXE 中的“预设值”及“Path”值，将它们改为“{C:\Program Files\Internet Explorer 4\Connection Manager\CMMGR32.EXE”及“{C:\Program Files\Internet Explorer 4\Connection Manager\CMMGR32.EXE”，两者的值可能一样，记住在修改前要键入“{”。

9. 如何修改连接管理器的连线设置？

如果以前从未用过连接管理器而想把 IE 的注册表设置指向调制解调器而非指向局域网，可按以下步骤操作：打开注册表编辑器，找出 HKEY_CURRENT_USER\RemoteAccess 这个关键字，跟着在“注册表”中“导出注册表文件”，以“remoteaccess”为文件名储存在桌面上。这是备份的快捷方法，待修改一切正常后才可把它清除。接着在右边窗口把“InternetProfile”的内容清除，单击鼠标右键，选“修改”，修改后关闭注册表程序，再重新启动电脑即可。

10. Windows 2000 网络服务有哪些新功能？

Windows 2000 作为 Microsoft 最新一代网络操作系统，为用户提供了一套完整而强大的网络解决方案。早期 Windows NT4.0 提供的网络功能，根据技术本身的发展而在 Windows 2000 中得到相应改进；同时，Windows 2000 还吸收容纳了近年来出现的几乎所有的网络最新技术成果。RADIUS、VPN、IPSec、OSPF 等在 Windows 2000 中均提供了对应的实现方法。应用 Windows 2000，用户可以根据业务需要构建各种功能强大的 Intranet/Internet 商务解决方案。以下介绍 Windows 2000 对 DNS、DHCP、RRAS、VPN 和 RADIUS 等一系列重要网络功能的最新支持。

(1) DNS

Windows 2000 采用 DNS 作为网络操作系统中的名称服务，Windows 2000 中的 DNS 以 IETF 为基础，与 RFC 兼容，可以与所有符合 RFC 标准的 DNS 共存。Microsoft DNS 在 Windows 2000 网络体系中不是唯一的选择，只要支持动态更新和 SRV 资源定位记录的 RFC 兼容 DNS 均可作为 Windows 2000 的名称解析服务。然而，由于 Windows 2000 所带的 DNS 可以与 Windows 2000 的 ADS 集成，提供了更多的功能，因而将 Windows 2000 的 DNS 应用于 Windows 2000 或其他网络操作系统中是一种最理想的网络名称解析解决方案。

Windows 2000 DNS 提供动态与静态两种主机名称解析方式，两种方式之间可以自由转换。静态主机名解析是一种传统的主机名解析方式，它将大量主机名与 IP 地址的对应关系存放在一个特定的数据库中，缺点是无论主机名或 IP 地址有任何变化均需要由管理员对数据库进行更新，产生较大的管理负荷。基于 RFC2136 的动态 DNS 根据 IP 地址或主机名的变化，自动在对应数据库中做出更改，减少了中型或中大型网络的管理负担。客户端在初始化时首先查询 DNS 服务器以确认本身记录存在于 DNS 服务器数据库中，如果查询不能发现对应的记录，则向 Primary DNS 发送注册请求，DNS 收到注册请求后在保证记录不冲突的前提下添加此项纪录，如果记录有冲突，注册请求失败，DNS 客户端转向第二个 Primary DNS 注册。向 DNS 的注册过程由 DHCP Client 服务完成，可以提供给 DHCP 客户端用户，有确定 IP 地址的非 DHCP 客户端和 RAS 用户。

Windows 2000 的 DNS 与 ADS 的紧密结合为 DNS 增添了许多新的特性和功能。Windows 2000 的 ADS 是一个面向对象的 X.500 兼容的数据库，将所有的网络资源组织在一个树状结构体系中。ADS 数据库中所有对象以容器或叶子的形式存在，DNS 与 ADS 集成后所有 DNS 数据被加入 ADS 数据库中，DNS 的原有 Zone 变成 ADS 中的容器，而原 DNS 的记录变成 ADS 中具有多个属性值的对象。在 ADS 集成环境下不存在单独的 DNS 数据库。Windows 2000 ADS 采用多主复制，所有 ADS 数据存放在多个 DC 中，Windows 2000 通过系列方法避免数据复制过程中的冲突，DNS 与 ADS 集成后不同 DNS 中的记录与 ADS 依照多主复制形式进行。多主复制减少了首要服务器上的负载，在中大型网络中性能优势非常明显。

在数据复制方面，Windows 2000 DNS 应用增量区域复制 (IXFR) 取代完全区域复制 (AXFR)，从而减少区域复制所产生的数据通信；应用 Unicode Character 取代标准的 ASCII 命名体系，使 NETBIOS 与 DNS 名称之间能够实现方便的转换；应用 Domain Locator 功能使 Windows 2000 及其先前产品均能够查找 DC 实现登录。

(2) DHCP

DHCP 是在 IETF RFC 中定义的一套动态分配 IP 地址的开放标准。应用 DHCP 服务，管理员不必再为每一

台计算机手工分配 IP 地址, 可以实现 IP 地址的动态集中分配和管理。Windows 2000 Server 针对传统 DHCP 功能的局限做了一些新的扩展。

Windows 2000 中实现了 DHCP 与 DNS 结合。由于在 Windows 2000 中 DNS 数据可以动态更新, 所以配合 DHCP 对 IP 地址的动态分配, 使从主机名解析到 IP 地址分配均可以通过 Windows 2000 Server 集中配置完成。DHCP 与 DNS 的集成方案在业界还没有最终的确切标准, 在 RFC 中尚属 Draft 一级, 但这不妨碍 Microsoft 将其作为一个可选功能加入 Windows 2000 中所给用户提供的方便。

先前传统的 DHCP 一直存在一个由于多个 DHCP Server 存在而产生的 IP 地址冲突问题。网络合法的 DHCP IP 地址分配有专门管理员负责, 管理规范可以避免冲突, 但如果存在非法的 DHCP Server, IP 地址一旦冲突, 会给网络正常应用带来很大的麻烦。Windows 2000 增加了 DHCP 的注册功能, Windows 2000 中 DHCP Server 只有在 ADS 中注册以后才开始响应客户端的 IP 地址请求, 而注册需要得到 DS 的验证。这个过程只有在 Windows 2000 网络体系中才能够完成。

DHCP 在 Windows 2000 中可以进行实时监测, 如可以设置当 IP 资源剩余 10% 时报警, IP 资源耗尽时报警等监测方法。此外, 利用 Windows 2000 的 Cluster 功能, DHCP 可以在两台 Cluster 机器上面使用同一套 IP 地址工作。正常情况下只有一台机器响应客户端的 IP 请求, 当 Cluster 机器中有一台出现问题时, 另一台在很短时间内开始工作, 这个过程对用户是透明的。Windows 2000 中 DHCP 还可以分配 Multicast 地址范围, 以响应 Multicast 的地址请求。

(3) RRAS

Windows 2000 的 RRAS 为远程拨号客户端提供了一个可以应用 TCP/IP、NETBEUI、IPX/SPX 等多种网络传输协议, 通过 PSTN、ISDN、ATM 和 VPN 等多种途径访问企业网络的安全途径。PSTN、ISDN 在 Windows NT4.0 已得到较好的支持, Windows 2000 在易用性方面有进一步的发展, 如提供 Connection Manager Administration Kit, 简化了客户端配置, 集中管理客户端的拨号属性、图形界面, 并可以向客户端发布更新地址簿信息。

ATM (Asynchronous Transfer Mode) 提供了一种可以在多种媒质中使用的高速传输技术, 这一技术综合了一系列复杂的标准。由于成本高、技术复杂而且与传统的 LAN 兼容方面的一些问题, ATM 在实际应用中曾经碰到了一定阻力。ATM 作为主干的网络方案很多, 而分支网络大多仍然沿用传统的 LAN 网络。另外, 将 ATM 作为网络的一部分单独引入的例子也有很多。近来随着 ATM 技术的普及, ATM 的实施成本也在降低, 一些完全采用 ATM 的方案不断出现。Microsoft 在早期的 Windows 产品, 如 Windows 95、Windows NT4.0 中对 ATM 都有一定程度的支持, 而在 Windows 2000 中加入了更高级别的支持。在 Windows 2000 中新引入的 NDIS5.0 是一种面向连接的网络驱动接口标准。Microsoft 在 Windows 2000 中加入了 LANE client、IP/ATM components、PPP/ATM components、Windows Sockets Service Provider 和 UNI signaling modules for end stations 等一系列功能模块, 用户通过这些接口可以直接访问 ATM 服务, 而硬件生产厂商在这些接口基础上做较少的开发就可以生产不同硬件的驱动程序。

在 Windows 2000 中 RRAS 的一个突出特点是与 Routing 技术紧密结合, 系统中的配置也在一个共同的管理界面进行。针对 Routing 方面, Windows 2000 提供了较大的改进。在早期的 NT 版本中动态和静态路由表技术虽然得到支持, 但动态路由表是使用 RIP 协议。在 Windows 2000 中开始支持 OSPF 协议。RIP 是一种经典的动态路由信息协议, 配置简单, 适合于中小型网络, 缺点是通过固定时间间隔的广播与周围路由器交换路由信息, 造成较大的网络负载。而 OSPF 是近年来发展起来的新一代动态路由信息协议, 与简单交换路由信息不同, OSPF 通过向临近的路由器发送连接坐标信息并且改变连接状态数据库的方式对路由信息进行动态刷新, 减少了网络通信, 是一种小型到大型网络中均可以使用的动态路由信息协议。Windows 2000 对 OSPF 的支持使 Windows 2000 能够作为路由器在各种规模的网络体系中得到应用。

(4) VPN 技术

VPN 应用隧道技术将不直接连接的两个网络通过公共网络连接起来, 在数据传输过程中保证数据的安全性。VPN 采用的隧道技术将网络发送的数据重新打包然后转发, 在转发过程中保证数据的安全。在安全性方面 VPN 采用了 PPTP 与 L2TP 两种协议, PPTP 用于加密 VPN 隧道两端之间的数据传输, 而 L2TP 是采用端到端加密, 能够保证数据在服务器与客户端之间进行传输时均处于加密状态。根据实际通信方式不同, VPN 分为 Voluntary Tunneling 和 Compulsory Tunneling 两种, 前者用于在访问客户端与被访问的服务器之间建立 VPN 通

道，而后者用于在两台中介服务器之间建立 VPN 连接，通信的客户端与服务器通过已建立的固定 VPN 通道进行数据交换。两种角色 Windows 2000 Server 均可充当。

L2TP 是一种比 PPTP 先进的协议，它可以支持多种传输媒介，如 ATM、X.25 和 Frame Relay 等，而 PPTP 只支持 IP 协议下的 Internet/Intranet 连接。L2TP 支持多 Tunnel 技术，PPTP 只支持一个 Tunnel。Windows 2000 支持 PPTP 和 L2TP 两种协议，为用户在设置 VPN 过程中提供了一种更先进的选择。

针对数据在传输中的安全性，Windows 2000 在 VPN 中采用了 IPSec 数据加密技术，IPSec 是一种 Draft 级别的 RFC 标准，是原有安全性基础上的一个重要补充。它处于 TCP/IP 协议下层，首先验证访问请求者的 IP 地址和端口地址的合法性，过滤掉不合法的请求，同时在访问双方之间建立安全会话，并对传输的数据进行加密。IPSec 的一切功能对使用者是透明的。

(5) RADIUS 技术

RADIUS(Remote Authentication Dial-in User Service)是一个在拨号网络中提供注册、验证功能的工业标准。早期的 Windows NT 网络只能进行 NT 帐号的验证，随着网络规模的扩大，Windows 2000 需要与多种网络客户端和服务端进行通信，这就要求作为核心服务器的 Windows 2000 必须能够识别来自不同系统的多种验证加密方法，对不同系统的验证请求统一记录安全日志。Windows 2000 提供的 RADIUS 服务可以满足上述要求。

Windows 2000 的 RADIUS 服务与 RRAS 结合可以集中管理远程访问策略，同时集中记录 RADIUS 访问及 Windows 2000 访问日志。此外，Windows 2000 还提供了将 RADIUS 与 ADS 集成的方法，使 RADIUS 访问策略存在于 ADS 数据库中，并与 ADS 数据库进行同步数据复制。

Windows 2000 作为当前网络体系最先进的网络操作系统之一，继承了大量最新的网络技术。与 Windows 2000 本身强大的管理功能结合，为用户提供了一个从小型到大型甚至超大型网络的优秀解决方案。整个网络体系不同组件之间紧密结合，继承了 Windows 体系一贯的方便管理的特点，所有设置均可以在图形化界面下完成，并随机附带了极其丰富的联机帮助文档，大大降低了处理类似方案的技术难度。

11. 如何利用 Windows 2000 快速建立小型网络？

在商业竞争日趋激烈的今天，中小企业如何应对多变的市场环境，使信息的采集、处理更加便捷，信息沟通更加流畅，采用 IT 技术就成为大多数企业的选择。我们公司是一家小型广告公司，每天都要为客户进行广告的策划、设计并负责与媒体联系，这些工作当然离不开计算机的支持，特别是网络的支持。为此我们公司建立了一个小型星型拓扑结构的以太网，在网络操作系统的选择上当然是采用微软的最新产品 Windows 2000，通过这次部署 Windows 2000，使我们深切感受到 Windows 2000 在网络部署上的方便性，下面把我们的部署过程介绍给大家，使大家进一步了解其过程有多么快捷。

首先是必须建立物理网络，我们采用星型拓扑结构连接了八台设备构成以太网，只要通过简单的物理连接就可以把网络建立起来。重要的是如何部署 Windows 2000 操作系统，我们采用了无用户参与的或脚本化安装，这种方法需要建立网络分发共享和回答文件，以在每台机器上自动运行安装程序。有些人可能使用过这种方法部署 Windows NT，在 Windows 2000 中这种方法已经作了显著的改进，特别是在网络配置和设备安装方面。例如，如果您想在 Windows 2000 中安装额外的设备驱动程序，在做无用户参与部署时，只需把驱动程序放到指定目录，安装程序会自动使用它。在进行网络配置时会做一些变动，如果您想很方便地配置网卡，可以直接使用 unattend 文本文件。另一个较大的改进是安装程序管理器，它是一个新的安装管理工具，可以建立网络分发共享和回答文件。

使用无用户参与安装方法部署 Windows 2000 专业版的第一步是让一台网络计算机充当分发服务器，让它存放所有 Windows 2000 专业版安装文件，它必须能让所有想安装 Windows 2000 专业版的计算机通过网络访问到。下一步要在分发服务器上运行安装程序管理器，运行后系统会提示一系列向导屏幕信息：例如安装时的用户交互级别，每台目的机器的计算机名、管理员口令，目的机器是在工作组中还是在域中，在目的机器中是否安装网络打印机，Windows 2000 专业版安装分发文件夹的位置，回答文件的名称和位置（缺省文件名为 unattend.txt）。最后把所有源文件复制到分发文件夹，同时确保 Windows 2000 产品 CD 可以使用，当安装程序管理器运行完以后，就建立了分发文件夹，它包含所有必要的 Windows 2000 专业版安装文件和回答文件，文件名为 unattend.txt，该文件会回答 Windows 2000 专业版安装程序提出的问题。

下一步是在目标机器上安装 Windows 2000 专业版，有些机器已经安装了以前的 Windows 或 Windows NT 版本，只要用它们连接到分发文件夹并运行 Windows NT32.exe 即可；如果要重新安装一份新拷贝，只要用网络引导软盘启动计算机，连接到分发文件夹并运行 Windows NT.exe，再次指定回答文件的名称。通过在每台客户机重复上述过程就快速完成了系统部署操作。

由于在网络环境中计算机的硬件和软件配置完全不同，采用了无用户参与的安装，使安装程序在每台计算机上分别运行，这样使部署操作具有最大的灵活性。

第十八章 计算机病毒

18.1 计算机病毒的基本知识

18.1.1 计算机病毒简介

计算机病毒，就是具有感染其他程序功能的程序代码。所谓感染，是指病毒代码将自身复制、连接或覆盖到目标程序上，从而使该程序染毒并成为病毒载体的过程。一些计算机病毒会通过破坏程序、删除文件或甚至重新格式化整个硬盘来损坏磁盘上的数据。不过，大多数的病毒并不会对计算机进行严重的破坏，它们只会复制或显示一些特定的信息。

大多数的病毒会在内存中活动，关闭计算机时，该病毒从内存中清除，但不能从被感染的文件或磁盘中清除。因此，当下次使用计算机时，该病毒程序会再次被启动，并且附加到更多的程序中。计算机病毒就像是生物学上的病毒一样，只要存在就要复制，这也是称这些程序为病毒的原因。

计算机病毒的主要特点是传染性、破坏性和隐蔽性。

病毒的传染性只有在其被运行时才能发挥。一个染毒程序一旦被运行，病毒程序也就运行了，病毒会夺取 CPU 的控制权，存在于在内存中，随后通过系统软件去感染其他程序，然后再执行病毒程序。由于病毒代码大多短小精悍，有的只有 100~200 个字节，而一般计算机处理程序的速度每秒就有几十到上万字节。可见，计算机病毒的传播速度是非常快的。

破坏性是计算机用户为什么要全力对付计算机病毒的主要原因。计算机病毒破坏性的表现是多种多样的，有的病毒在屏幕上显示一些信息或画面，有的会演奏一段乐曲，有的则删除地硬盘上的数据。但这些病毒都会不断地感染程序，有的程序还会被交叉感染。这样就会使计算机的可用内存大大减少，于是计算机的运行速度也相应降低。所以这种病毒也不能忽视。

病毒的隐蔽性是说病毒程序与一般程序容貌相似，不易区分。病毒代码一般是用 C 语言、Basic、汇编语言以至机器指令所编写的，而且有些还采用了加密技术，使用户不易觉察。

18.1.2 计算机病毒的类型

计算机病毒大致上可分为两类：文件型病毒及开机型病毒。

文件型病毒，附着在 .EXE 或 .COM 文件中，执行后会控制计算机系统，然后复制病毒程序到其他文件。开机型病毒附着在硬盘引导区或开机时载入内存的缓冲区。因此，病毒要比其他程序先载入内存。这些病毒会监控系统的中断向量 (interrupt)，进一步地传染和破坏计算机系统。

以前，80% 的病毒是开机型病毒。随着网络的发展，文件型病毒逐渐成为病毒感染的主要来源，各种新的文件型病毒正不断快速地进行传播。

18.1.3 与病毒有关的技术名词

(1) 引导区：磁盘的第一个逻辑扇区，软盘引导区位于 0 侧 (高端)，0 柱面 (外部)，1 扇区 (第一扇区)。硬盘引导区为磁盘的第一个逻辑扇区。

(2) FAT (文件分配表)：DOS 与生俱来的文件系统，可认为是磁盘文件目录索引。

(3) MBR (主引导区)：硬盘引导区程序，MBR 病毒常通过软盘进入系统，软盘也都有一个引导区，电脑用“A:”驱动器软盘启动时，操作系统将首先读取软盘的引导区信息，确定是否可以用软盘启动。如果软盘

有病毒的话，系统将会读入病毒代码，而被感染。

(4) RAM (随机存储器): 保存待运行程序的地方，活跃的病毒必须进入 RAM。

(5) ROM (只读存储器): 只能读取不能写入的内存 (除非使用特殊设备)。

(6) TSR (驻留内存): DOS 程序属性，运行后一直停留于内存，进行相应的功能。

(7) 脚本: 自运行文件，随操作系统不同，类型不定，某些脚本可以生成病毒。

(8) ASCII (美国标准信息交换码): 简单字符 (数字, 字母等) 标准, 使用数字代码表示字符, 简单的文本编辑器就可以创建 ASCII 文件。

(9) BIOS (基本输入/输出系统): 芯片内的电脑指令, 操作系统以之访问电脑硬件。

(10) 字节: 衡量数据容量的单位, 1 字节=8 位, 1K=1024 字节, 1M=1024K, 1G=1024M。

(11) CMOS (互补金属氧化物半导体): RAM 保存重要数据的部分 (例如电脑时钟的日期和时间, 配置参数等), 由主板的电池供应电力, 病毒能够覆盖 CMOS 信息, 但不能感染和居留。

(12) CRC (循环冗余校验): 检测文件完整性的技术, 通过产生 CRC 算法来计算对象文件的 CRC, 当文件改变时, CRC 亦改变, 因而形成一个文件保护系统, 可以发现任何修改动作。

18.1.4 计算机的病毒与故障区别

在清除计算机病毒的过程中, 有些类似计算机病毒的现象纯属由计算机硬件或软件故障引起, 同时有些病毒发作现象又与硬件或软件的故障现象相类似, 如引导型病毒等。这给用户造成了很大的麻烦, 许多用户往往在用各种查解病毒软件查不出病毒时就去格式化硬盘, 不仅影响了硬盘的寿命, 而且还不能从根本上解决问题。所以, 正确区分计算机的病毒与故障是保障计算机系统安全运行的关键。

1. 计算机病毒的现象与查解方法

在一般情况下, 计算机病毒总是依附某一系统软件或用户程序进行繁殖和扩散, 病毒发作时危及计算机的正常工作, 破坏数据与程序, 侵犯计算机资源。计算机在感染病毒后, 总是有一定规律地出现异常现象:

(1) 屏幕显示异常, 屏幕显示出不是由正常程序产生的画面或字符串, 屏幕显示混乱;

(2) 程序装入时间增长, 文件运行速度下降;

(3) 用户没有访问的设备出现工作信号;

(4) 磁盘出现莫名其妙的文件和坏块, 卷标发生变化;

(5) 系统自行引导;

(6) 丢失数据或程序, 文件字节数发生变化;

(7) 内存空间、磁盘空间减小;

(8) 异常死机;

(9) 磁盘访问时间比平时增长;

(10) 系统引导时间增长。

如果计算机出现上述现象时, 应首先对系统的 BOOT 区、IO.SYS、MS-DOS.SYS、COMMAND.COM、.COM、.EXE 文件进行仔细检查, 并与正确的文件相比较, 如有异常现象则可能感染病毒。然后对其他文件进行检查, 有无异常现象, 找出异常现象的原因。病毒与故障的区别是: 一般故障只是无规律地偶然发生一次, 而病毒的发作总是有规律的。

2. 与病毒现象类似的硬件故障

硬件的故障范围不太广泛, 但是很容易被确认。在处理计算机的异常现象时很容易被忽略, 只有先排除硬件故障, 才是解决问题的根本。

(1) 系统的硬件配置

这种故障常在兼容机上发生, 由于配件的不完全兼容, 导致一些软件不能够正常运行, 用户在自己组装计算机时应首先考虑配件的兼容性, 购买配件前应仔细阅读产品说明书。

(2) 电源电压不稳定

由于计算机所使用的电源电压不稳定, 容易导致用户文件在磁盘读写时出现丢失或被破坏的现象, 严重时将会引起系统自启动。如果用户所用的电源的电压经常性地不稳定, 为了使计算机更安全地工作, 建议使用电

源稳压器或不间断电源 (UPS)。

(3) 插件接触不良

由于计算机插件接触不良,会使某些设备出现时好时坏的现象。例如,显示器信号线与主机接触不良可能会使显示器显示不稳定;磁盘线与多功能卡接触不良会导致磁盘读写时好时坏;打印机电缆与主机接触不良会造成打印机不工作或工作现象不正常;鼠标线与串行口接触不良会出现鼠标时动时不动的故障等等。

(4) 软驱故障

用户如果使用质量低劣的磁盘或使用损坏的、发霉的磁盘,将会把软驱磁头弄脏,出现无法读写磁盘或读写出错等故障。遇到这种情况,只需用清洗盘清洗磁头,一般情况下都能排除故障。如果污染特别严重,需要将软驱拆开,用清洗液手工清洗。

(5) 关于 CMOS 的问题

众所周知,CMOS 中所存储的信息对计算机系统来说是十分重要的,在微机启动时总是先要按 CMOS 中的信息来检测和初始化系统(当然是最基本的初始化)。在 486 以上的主板里,大都有一个病毒监测开关,用户一般情况下都设置为“ON”,这时如果安装 Windows,就会发生死机现象。原因是安装 Windows 时,安装程序会修改硬盘的引导部分、系统的内部中断和中断向量表,而病毒监测程序不允许这样做,于是就导致了死机。建议用户在安装新系统时,先把 CMOS 中病毒监测开关关掉。另外,系统的引导速度和一些程序的运行速度减慢也可能与 CMOS 有关,因为 CMOS 的高级设置中有一些影子内存开关,这也会影响系统的运行速度。

3. 与病毒现象类似的软件故障

软件故障的范围比较广泛,问题出现也比较多。对软件故障的辨认和解决也是一件很难的事情,它需要用户有相当的软件知识和丰富的上机经验。这里介绍一些常见的症状。

(1) 出现“Invalid drive specification”(非法驱动器号)

这个提示是说明用户的驱动器丢失,如果用户原来拥有这个驱动器,则可能是这个驱动器的主引导扇区的分区表参数破坏或是磁盘标志 50AA 被修改。遇到这种情况可用 Debug 或 Norton 等工具软件将正确的主引导扇区信息写入磁盘的主引导扇区。

(2) 软件程序已被破坏(非病毒)

由于磁盘质量等问题,文件的数据部分丢失,而这程序还能够运行,这时使用就会出现不正常现象,如 Format 程序被破坏后,若继续执行,会格式化出非标准格式的磁盘,这样就会产生一连串的错误。但是这种问题极为罕见。

(3) Windows 操作系统配置不当

Windows 操作系统在启动时会去查找其系统配置文件 CONFIG.SYS,并按其要求去配置运行环境。如果系统环境设置不当会造成某些软件不能正常运行,如 C/C++ 语言系统、AutoCAD 等等。原因是这些程序运行时打开的文件过多,超过系统默认值。

(4) 引导过程故障

系统引导时屏幕显示“Missing operating system”(操作系统丢失),故障原因是硬盘的主引导程序可完成引导,但无法找到 Windows 操作系统的引导记录。造成这种现象的原因是 C 盘无引导记录及 DOS 系统文件,或 CMOS 中硬盘的类型与硬盘本身的格式化时的类型不同。需要将系统文件重新修复、从别的计算机上复制一份同样的文件到该计算机上,或者重新安装操作系统。

18.1.5 发现病毒该怎么办

如果认为机器可能感染了病毒,首先应该保持镇静。一旦该病毒被检测到,病毒将很难引起进一步的破坏。但惊惶失措的举动往往会适得其反,记住不是所有的人都认为他的系统存在病毒。格式化硬盘几乎是没有必要的,而且很有可能并没有清除掉病毒。

如果发现异常情况存在,那么首先应该考虑除了病毒是否还有其他的原因,同时应使用不同的杀毒软件来检测。在问题没有完全解决之前,请遵循以下方法操作计算机系统,不要试图在带毒的系统中继续工作,或让其他人在被感染系统中工作。

通常,更可取的做法就是关闭带毒的操作系统,直到有人能处理这些病毒为止。在这段时间内不要让其他人使用此系统。如可能,关掉应用程序,如 Windows 等。一种合适的办法是去刷新 Caches/Buffers(高速缓冲

存储器) 而不仅仅是关掉电源。

如果能够检查办公室其他机器的感染情况, 那么请马上检查, 一旦发现了被感染的机器, 应该采取适当的步骤。如果没有办法检测其他的机器, 假设所有机器被感染, 应该采取尽可能多的步骤来防止病毒进一步传播。如果当时还存在没有被感染的系统, 就不要在这些机器上使用软盘(干净的写保护启动盘除外)。

被感染机器的用户在任何情况下决不应该和其他人交换软盘, 除非他们系统和磁盘的病毒被清除干净。如果受感染的系统是与 NOVELL 网或与 Appleshare 连接的, 应该立刻取消登录所有的远程机器, 直到有人能够提出更高的见解。如果不知道如何处理, 联系网络管理人员, 在任何情况下都要确保网管人员和其他相关部门人员完全了解和重视这些情况。

文件决不允许在机器间用任何方式进行交换, 除非确认这种操作是安全的。确认办公室其他人对这种危险有足够的重视。将所有的软盘收集起来, 一张张检查。这包括所有已写保护的盘及程序盘等, 检查所有备份盘, 例如: 磁盘、文件服务器等。

尽快与反病毒专业公司联系, 以得到必要的帮助。

18.2 防毒杀毒软件

18.2.1 病毒防火墙 VRV

与传统防杀毒模式相比, “病毒防火墙”有着明显的优越性。首先, 它对病毒的过滤有着良好的实时性, 也就是说病毒一旦入侵系统或从系统向其他资源感染时, 它就会自动将其检测到并加以清除, 这就最大可能地避免了病毒对资源的破坏。其次, “病毒防火墙”能有效地阻止病毒从网络向本地计算机系统的入侵。而这一点恰恰是传统杀毒工具难以实现的, 因为它们顶多能静态清除网络驱动器上已被感染文件中的病毒, 对病毒在网络上的实时传播却根本无能为力。但“实时过滤性”技术就使杀除网络病毒成了“病毒防火墙”的拿手好戏。再者, “病毒防火墙”的“双向过滤”功能保证了本地系统不会向远程(网络)资源传播病毒。这一优点在使用电子邮件时体现得最为明显, 因为它能在用户发出邮件前自动将其中可能含有的病毒全都过滤掉, 确保不会对他人造成无意的损害。最后, “病毒防火墙”还具有操作更简便、更透明的好处。有了它自动、实时的保护, 用户再也无需隔三差五就得停下正常工作而去费时费力地查毒、杀毒了。

目前市场上“病毒防火墙”的代表产品就是由“北信源”推出的“病毒克星光盘版”和“VRV 杀毒套装”。

VRV 杀毒套件中的“VRV 病毒防火墙光盘”安装于 Windows 环境下, 会自动产生 NETVRV for Windows 等, 这两个程序都能实现对网络上病毒的监测, 具体使用方法如下:

1. 用 NETVRV for Windows 防止 Windows 单机上的病毒传染服务器

NETVRV for Windows 的主要功能是动态监视外界数据对 Windows 上的拷贝, 一旦从外界进来的数据内有病毒, 立即自动清除。同时, NETVRV for Windows 还能够在 Windows 单机向外界拷贝数据时, 一旦遇到数据有病毒, 立即清除该病毒, 并保证流向外界的数据“干净”, 用户需要把 NETVRV for Windows 的“清除网络病毒”选项打开, 注意: 如果 Windows 用户对网络盘符无“写”权限, 则对网络上的病毒能够发现但不能清除。

2. 利用 VRVforWindows 实现对网络内各机器的病毒进行监测

(1) 将 Windows 网络上所有需要进行病毒监视的机器设置为共享, 并设立“写”权限。

(2) 在 Windows 单机上将网络内所有机器上的资源映射为本地盘符, 如将甲机器的 C 盘映射为 F 盘符, 或将 NOVELL 服务器上的 SYS 卷映射为 G 盘符。

(3) 在 Windows 上运行 VRVforWindows。

(4) 在 VRVforWindows 界面上选择“目录”。

(5) 在“目录”选择界面上, 选定所有网络盘符, 这样, “F”、“G”盘符就被增加到病毒监视队列中, 单击“确定”返回。

(6) 在主界面上寻找时钟, 以设定病毒监视的方式, 可设定为定时、周期两种方式。

(7) VRVforWindows 会自动按照所设定的方式定时或周期地对上述网络盘符进行病毒查杀。

VRV for Windows 是 32 位编程，支持多任务，可以同时运行若干个 VRV for Windows 实现对网络内病毒的同时监视，而且这些监视任务是在后台运行，不会影响继续在 Windows 下进行其他操作。

18.2.2 Norton AntiVirus 2000

Norton AntiVirus for Windows 9x (NAV) 是由 Symantec 公司推出的非常著名的查杀病毒软件。NAV 采用了一项称为“Bloodhound(侦探)”的新技术，它基于探索式检测方法，能够自动判断出病毒可能做祟的那些操作模式(如试图修改硬盘引导区记录等)，大大提高了对未知病毒的判断能力。NAV 提供了病毒在线监测(Auto Protect)功能，可以监测所有运行的应用程序，如果发现感染病毒或病毒发作的特征，即中断程序的运行并建议用户进行查杀。防病毒免疫功能也是程序提供的一项很好的功能，可以防止运行感染病毒但又暂时不能杀毒的文件，避免系统遭受病毒感染。

下面介绍程序的主要功能。

1. 使用 NAV 检测/杀病毒

(1) 启动 Norton AntiVirus，程序首先对系统内存进行检测，若没有发现病毒，给出如图 18-1 所示的界面。

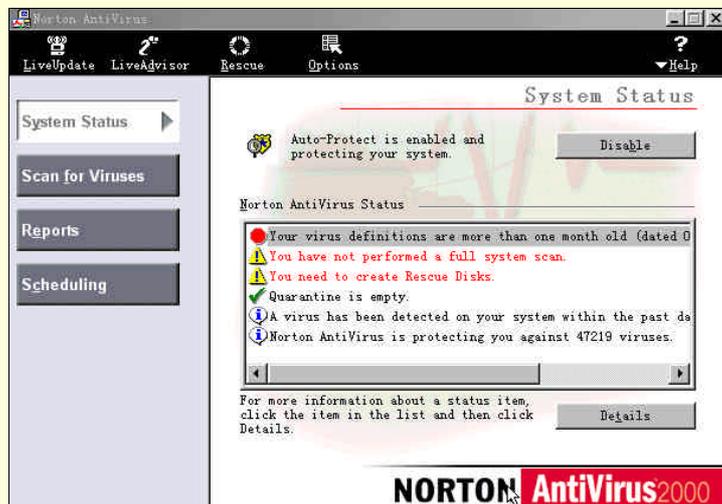


图 18-1 NAV 程序主界面

(2) 单击 Scan for Viruses 按钮，程序界面变成如图 18-2 所示，可在其中选择扫描对象，共有五个选项：Scan all hard disks for viruses (检测所有硬盘)、Scan all removable drives (floppies, CD, etc.) for viruses (检测所有活动磁盘，如软驱、光驱等)、Scan a floppy disk for viruses (检测软盘驱动器)、Scan one or more drives or folders for viruses (检测一个或多个驱动器或文件夹)和 Scan one or more files for viruses (检测一个或多个文件)。本例中选择 Scan one or more drives or folders for viruses。

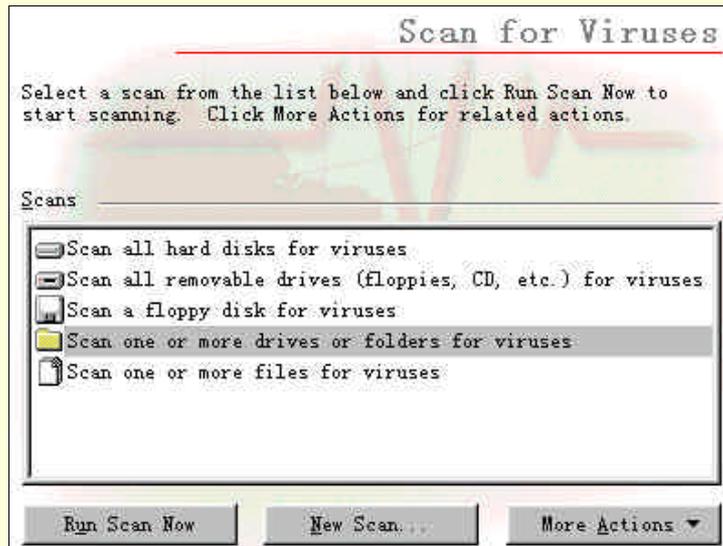


图 18-2 选择扫描对象

(3) 单击 Run scan now 按钮，出现文件夹列表窗口，如图 18-3 所示，选择需要检测的驱动器或文件夹。

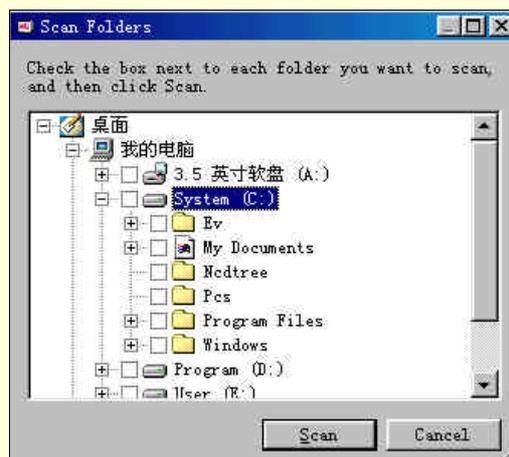


图 18-3 选择扫描文件夹

(4) 单击界面中的 Scan 按钮，程序开始扫描病毒，出现进程对话框如图 18-4 所示，如果没有检测到病毒，检测完成以后，程序给出一个 Scan Results 检测结果对话框，单击该界面中的 Close 按钮退出并回到程序主界面。

(5) 如果发现病毒，出现 Repair Wizard (修复向导) 对话框，如图 18-5 所示，上面列出了发现病毒的名称。如果想让程序自动清除病毒，修复文件，选择 Automatic，单击“下一步”继续。

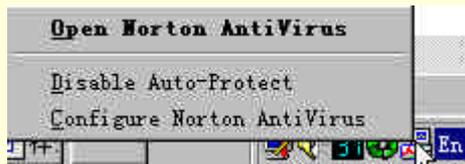


图 18-6 Tray 图标的右键关联菜单

NAV 在线监测功能虽然能够提高系统的安全性,但由于监测内存和应用程序的运行或多或少导致系统运行系统速度的降低,而且有可能因为程序的兼容性问题导致系统的死机。所以如果不是经常拷贝数据时,建议关闭此项功能,而在需要拷贝外来数据或运行来历不明的程序时,才打开这项功能。

3. 使用 NAV 计划任务功能

NAV 提供了自动定时监测功能,在用户预先设定的时间自动运行,并对相应的对象进行检测,操作过程完全不用用户干预。实际上除了定时检测病毒功能外,NAV 计划任务功能还包括定时进行病毒代码升级操作、定时显示提示信息、自动运行系统中的任意应用程序,这对于用户来说是很方便的。

下面以设置 NAV 定时检测为例来说明具体设置步骤。

(1) 单击 NAV 程序界面中的 Scheduling 按钮,如图 18-7 所示。

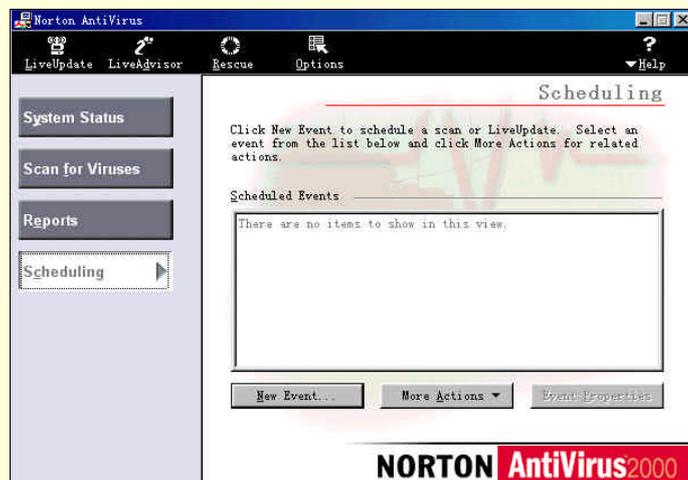


图 18-7 NAV 计划任务界面

(2) 单击计划任务栏下方的“New Event...”按钮,出现“计划任务向导”界面,如图 18-8 所示。



图 18-8 计划任务向导之一

(3) 单击“下一步”,出现向导界面如图 18-9 所示。缺省计划任务为病毒扫描。

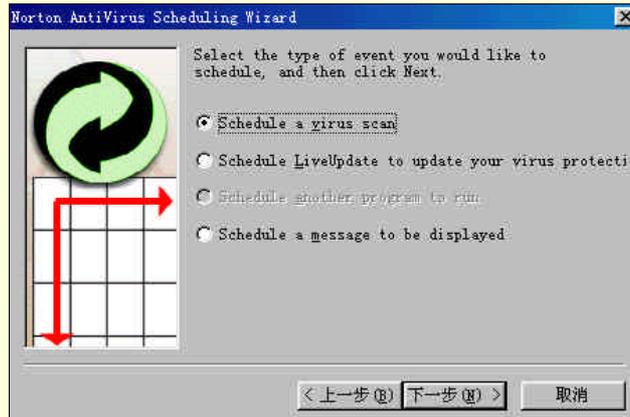


图 18-9 计划任务向导之二

(4) 单击“下一步”，出现向导界面如图 18-10 所示。在检测对象列表框中只有一项 Scan all hard disks for viruses (检测所有硬盘)，单击“下一步”。

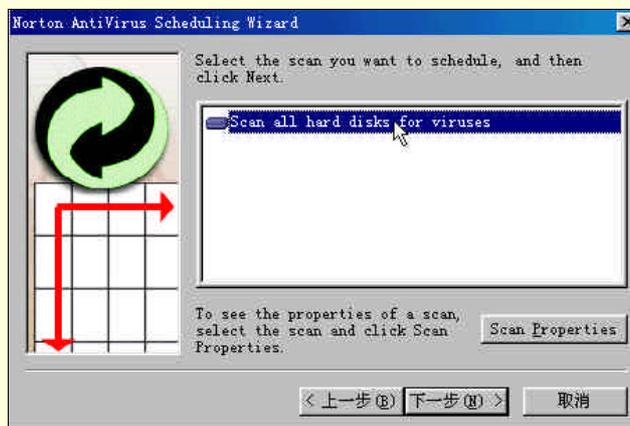


图 18-10 计划任务向导之三

(5) 在图 18-11 所示向导界面中输入任务名称，单击“下一步”。

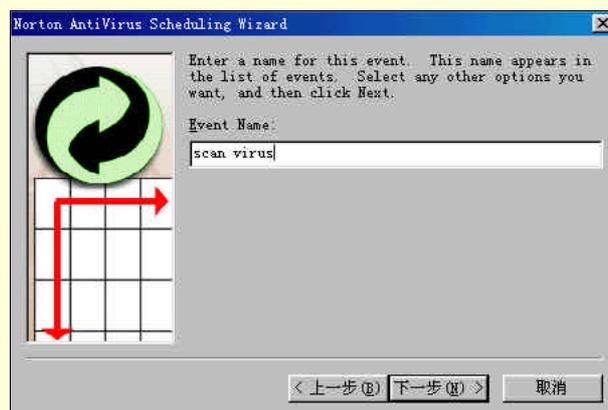


图 18-11 计划任务向导之四

(6) 在图 18-12 所示向导界面中选择检测频率，例如 Weekly，单击“下一步”。

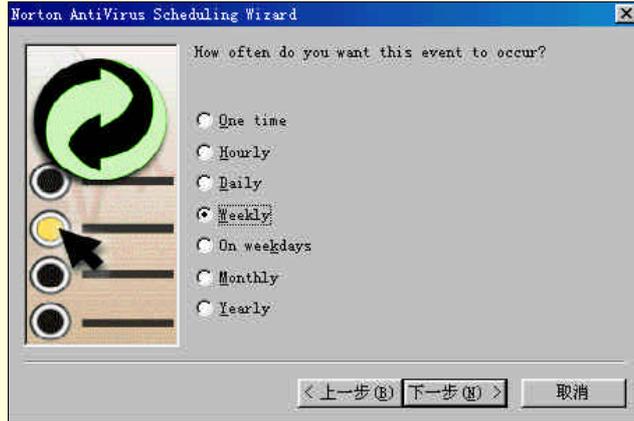


图 18-12 计划任务向导之五

(7) 在图 18-13 所示向导界面中设定检测时间，单击“下一步”。

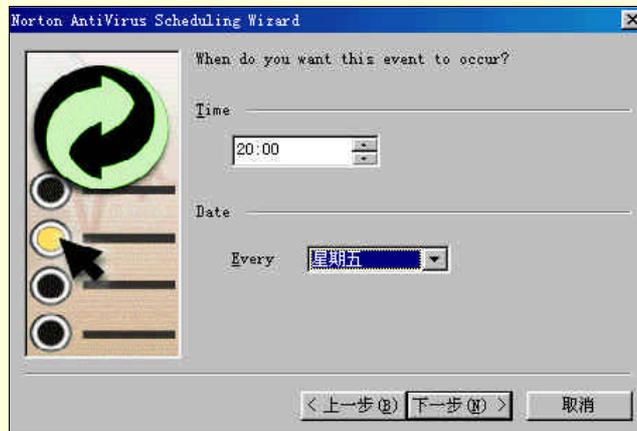


图 18-13 计划任务向导之六

(8) 继续单击“下一步”，在弹出的向导界面中单击“完成”，建立的检测任务如图 18-14 所示。



图 18-14 新建的计划任务

4. 命令行病毒检测

当 Windows 系统染毒时，或当病毒发作时破坏了 Windows 时，用户可以在 DOS 环境下利用 NAV 查杀病毒。用户可以用一张干净的系统盘启动计算机进入 DOS，然后进入 Norton AntiVirus 目录，运行该目录下的 NAVDX.exe 程序。

命令行 NAVDX /A /REPAIR 表示扫描所有本地驱动器（不包括软驱）并清除病毒。

5. 系统急救盘的制作

NAV 提供了系统急救盘的制作功能。在程序界面中单击 Rescue 按钮，程序给出如图 18-15 所示的对话框。

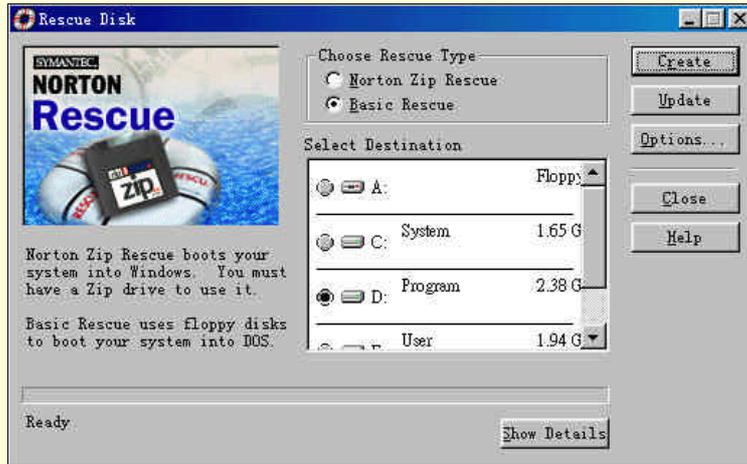


图 18-15 制作急救盘

首先选择好备份的路径，通常选择软盘（在硬盘上备份的意义不大），共需要五张 1.44MB 的软盘。在软驱中插入第一张软盘后，单击 Creat 按钮，备份开始。当第一张软盘写满时，程序回提示用户换盘，按程序的指示做，直至备份工作结束。

6. 运行环境设定

单击程序界面中的 Options 按钮，运行环境设置界面如图 18-16 所示。



图 18-16 运行环境设置界面

对于图 18-16 中各项设置简略介绍如下：

Manual Scans :在 Items to scan in addition to files 设置程序可以扫描的对象，包括 Memory(内存) Master boot record (主引导纪录) Boot record (根纪录)。How to respond when a virus is found 项中提供当发现病毒时的处理方法，程序默认为向用户询问操作。File types to scan 项提供了扫描文件设置，可以选择 All files (扫描所有文件) 或 Program files and documents only (只扫描可执行文件和文档)，如果选择后者，可以单击 Selected extentions 按钮，自定义扫描文件类型。复选框 Scan within compressed files 表示扫描压缩文件。

Auto-protect :Scan files when windows starts up 表示当系统启动时自动载入在线检测功能。Scan files when they are 选择程序监测的文件操作，包括 Run or Opened (运行或打开) Created or Downloaded (创建或下载)。How to respond when a virus is found 和 File types to scan 项与前面相同。在 Other options 项中，可以选择是否在系统任务栏中显示 Auto-protect 图标。

Email protection : 选择是否对电子邮件进行监测。

Startup Scan : 选择是否启动时检测系统文件。

Alerts : 设置当程序检测到病毒时给出的提示信息。

Activity log：设置生成的病毒扫描日志文件。

Exclusions：扫描过程中可以排除的扫描对象。

General：Backups of repaired files 表示当程序清除文件中的病毒时，先对该文件进行备份。Password protection 可以添加口令。logo screen 选择当 NAV 启动时是否显示其徽标。

18.3 计算机病毒常见问题解答

1. 什么是特洛伊木马？

特洛伊木马是一个程序，这个程序可以做程序设计者有意设计的未出现过的事情。但是对于特洛伊木马所做的操作，不论是否用户了解，都是不被赞同的。根据某些人的认识，病毒是特洛伊木马的一个特例，即：能够传播到其他的程序当中（也就是将这些程序也变成特洛伊木马）。根据另外的人的理解，不是有意造成任何损坏的病毒不是特洛伊木马。最终，不论如何定义，许多人仅仅用“特洛伊木马”来形容不能复制的带有恶意的程序，以便将特洛伊木马与病毒区分开。

2. 什么是计算机蠕虫？

计算机蠕虫是自包含的程序（或是一套程序），它能传播它自身功能的拷贝或它的某些部分到其他的计算机系统中（通常是经过网络连接）。

主计算机蠕虫完全包含在他们运行的计算机中，并且使用网络的连接仅将其自身拷贝到其他的计算机中，主计算机蠕虫在将其自身的拷贝加入到另外的主机后，就会终止他自身。网络蠕虫由许多部分组成。而且每一个部分运行在不同的机器上（可能进行不同的动作）并且使用网络来达到一些通信的目的。从一台机器上繁殖一部分到另一台机器上仅是那些目的的一种。网络蠕虫有一主段，这个主段与其他段的工作相协调匹配，有时叫做“章鱼”。

3. 什么是宏病毒？

所谓“宏”是指众多指令的集合，宏通常可以允许使用者自行设计以便能够一次执行连串的命令或动作。一个以简单的指令来代替许多动作或命令的形式就可以称得上是“宏”了。

4. 如何知道自己的文件是否感染 Word 病毒？

由于宏病毒通常都有潜伏期所以不容易察觉，简单的检查办法就是当您开启文件后，再选择“另存为”，若在“另存为”对话框中还能选择其他的文件格式表示您的文件绝对是干净的，文件格式被设定为“文件模板”且不能更改，表示已经感染宏病毒了（不过若文件本来就是一个模板文件，这个判断方法就不算了）。

5. 从网络上下载了一个感染病毒的文件，但没有执行它，那这个病毒会不会感染，会不会发作？

病毒本身是一个程序，需要被执行或开启才能达到病毒被执行而感染的目的。如果我们只是将一个有病毒的档案拷贝或搬移至其他路径下，此时并没有产生病毒活动，所以只要你不执行或开启，原则上是不会中毒的。

第十九章 计算机死机故障分析

19.1 计算机死机的基本情况

在计算机故障现象中，死机是一种常见的故障，同时也是难于找到原因的故障。根据计算机死机发生时的情况可将其分为 4 大类：

(1) 开机过程中出现死机：在启动计算机时，只听到硬盘自检声而看不到屏幕显示；或在开机自检时发出鸣叫声但计算机不工作开机，或自检时出现错误提示等；

(2) 在启动计算机操作系统时发生死机：屏幕显示计算机自检通过，但在进入操作系统时，计算机出现死机的情况；

(3) 在使用一些应用程序过程中出现死机：计算机只在执行某些应用程序时出现死机的情况；

(4) 退出操作系统时出现死机：就是在退出 Windows 等系统时出现死机。

由于在“死机”状态下无法用软件或工具对系统进行诊断，因而增加了故障排除的难度。死机的一般表现有：系统不能启动、显示黑屏、显示“凝固”、键盘不能输入、软件运行非正常中断等。

引起计算机死机的原因大概有两个方面：一是由电脑硬件引起的，一是软件设计不完善或软件与系统中其他正在运行的程序发生冲突。

19.2 与软件相关的死机原因

1. 驱动程序原因

故障现象：在升级 Windows 过程中，出现“按立即启动按钮，计算机将立即重新启动，否则 15 秒后计算机将自动重新启动。”对话框，但启动后，蓝屏过程中死机或者变成黑屏死机。

分析：由于是在安装系统中的死机，多半是由于硬件设备的冲突造成的，可以先将除显卡以外的其他扩展插卡拔掉，然后再重新安装 Windows，如仍出现上述情况，有可能是 Windows 系统对原显卡的驱动程序不兼容造成的，可以在开机时选择进入安全模式，然后在控制面板中升级显卡的驱动程序。

另外，有的用户找到了自己计算机上的硬件的新的驱动程序，急于升级，有时也出现死机现象。不过这个问题比较容易解决。

2. 注册表被毁掉的原因

Windows 系统中的注册表是一个很危险的地方，一般情况下不要修改。出现误删的问题，可以将备份的注册表恢复过来。具体方法是启动电脑到 DOS 状态下，然后进入到 Windows 目录下，执行以下命令：

```
attrib -h -r -s system.da0
```

```
atttib -h -r -s user.da0
```

```
copy system.da0 system.dat
```

```
copy user.da0 user.dat
```

最后重新启动电脑。

3. 引导程序原因

电脑在开机自检后，在屏幕上显示“ No ROM Basic , System Halted ”信息后死机，硬盘等也不再闪烁。

造成这一故障的原因是硬盘的引导程序破坏或者是受病毒侵害，还有可能是主引导区的最后两个字节

“55AAH”被改写，因为这两个字节一旦被改写，那么系统就不再认为有硬盘存在了，所以操作系统也就无法启动了。解决方法是用软盘启动电脑，在 DOS 状态下，执行“FDISK/MBR”命令，这样就可以使正确的主引导程序和结束标识覆盖在硬盘的主引导区上。

4. 系统配置不当

事实上，在电脑故障中，由于设置不当造成的电脑软故障远远高于硬件本身的物理故障，常见的设置故障主要表现为：

(1) CMOS 设置

CMOS 设置的重要性众所周知，大家也许都对 CMOS 进行过设置。但并不是每个人都对自己的电脑资源状况了如指掌，很多用户并没有把 CMOS 的每一项目弄得非常清楚。如果对 CMOS 内容进行了不当设置，那么故障就会随之而来。如果怀疑电脑故障是因为 CMOS 设置不当造成的，又对 CMOS 设置知之甚少，那么可用 CMOS 菜单中“Load BIOS Defaults”或者“Load Setup Defaults”命令进行默认设置，然后再对一些比较了解的选项进行手动设置，这样就可保证 CMOS 的正确设置。

(2) 动态链接库 (DLL)

动态链接库是由执行某些特定任务的许多小程序组成，其扩展名为.DLL。它被多个应用程序共享，在它遭到破坏后，必会引起部分应用程序不能运行，造成电脑软故障。另外，在安装一些应用程序时，其自带的动态链接库会自动替换硬盘上的同名 DLL 文件，造成电脑故障。这种情况是经常发生的，例如在安装某些游戏，甚至于安装 Visual Studio 的时候，而原来的.dll 文件有专门的用途，这样就会造成 Windows 的某些故障，而且有些当时并不表现出来，重新启动或者执行到某些程序时，才发出错误警告。所以，在用户安装软件时，一定要注意“是否替换原有文件”这个问题。笔者的建议是，尽量保持原有的文件，尤其是当计算机上操作系统版本比较新的时候。

造成动态链接库故障的原因一般是：

安装应用程序后，因某种原因更改了程序的安装目录，致使 Windows 98 在执行该应用程序时找不到指定的 DLL 文件，造成应用程序不能正常工作。

安装完一些应用程序后，程序带的 DLL 文件代替了 Windows 98 原有的 DLL 文件，在该程序存于硬盘时电脑一切正常，但当卸载这个应用程序后，电脑会陷入瘫痪状况。

病毒或误操作造成 DLL 破坏。一般说来，可能通过 Windows 路径查看最新的 DLL 时间以及将怀疑受破坏的 DLL 文件与正常的 DLL 文件比较，如发现有问题则设法恢复。也可以从附近的操作系统相同的计算机上复制该文件到自己的计算机中。

安装了某些程序后，旧版本的东西替换了新版本的东西，造成某些功能降低或丧失。这种情况也很常见，安装显示卡驱动程序，声卡驱动程序时读者应该比较有体会。系统会问“当前要复制的文件比计算机上现有的文件还旧，是否替换现有文件？”，这时当然不要替换。

(3) 内存常驻程序 (TSR)

TSR 程序是实现 DOS 下“多任务操作”的好方法，它们在启动后将自己装入内存，然后将系统控制权交给用户，直到受到触发才运行。常见的 TSR 程序有磁盘缓冲程序、游戏修改工具如 FPE 等。TSR 程序的特点是使用方便，随时可激活，但当多个 TSR 程序共驻内存时有时会发生冲突，导致系统瘫痪。如怀疑是因这种情况造成电脑故障则可通过修改 AUTOEXEC.BAT 文件解决。值得高兴的是当你的电脑升级到 Windows 后，就不会发生 TSR 冲突了。因为目前在纯 DOS 环境下工作的用户非常少了，所以，这种可能将不在本书中讨论。

(4) 虚拟设备驱动程序 (VxD)

现在的设备驱动程序一般是由硬件厂商提供的，它们被称为虚拟设备驱动程序 (VxD)。由于 VxD 的运行需要与操作系统的联系，所以 VxD 一旦遭到破坏或被更改则可能造成电脑故障。因此，当遇到操作系统错误提示中出现 VxD 字样，可以肯定是由于某些设备的驱动程序受到了破坏。解决的方法唯有重装驱动程序。

5. 病毒

当发现系统经常莫名其妙地死机、不能格式化、应用程序需经常重装，这就很有可能是电脑感染了病毒。以往的病毒一般是对软件造成破坏，而 CIH 病毒会造成主板的损坏。排除病毒故障的步骤是在发现或怀疑机器染毒时马上关机，然后用一张没有病毒的干净的系统盘从软驱引导系统，再使用最新的杀毒盘如“瑞星”、“KV3000”最新版本进行杀毒。这些软件的正版，都可以在互联网上面升级。

19.3 如何排除计算机死机故障

掌握下面的一些排除死机故障的基本方法，可以帮助读者尽快查明死机故障原因，及时排除死机故障。

1. 排除系统“假”死机现象

(1) 首先排除因电源问题带来的“假”死机现象。应检查电脑电源是否插好，电源插座是否接触良好，主机、显示器以及打印机、扫描仪、外置式 Modem、音箱等要外接电源的设备电源插头是否可靠地插入了电源插座，甚至要确认上述各部件的电源开关是否都置于打开的位置。

(2) 检查电脑各部件间数据、控制连线是否连接正确和可靠，插头间是否有松动现象。尤其是主机与显示器的数据线连接不良常常会造成“黑屏”的假死机现象，这种现象相信用户会很快意识到。

2. 排除病毒和杀毒原因引起的死机现象

用没有病毒的系统盘引导系统，然后运行杀毒软件对硬盘进行检查，确保电脑安全，排除因病毒引起的死机现象。

另外，杀毒后有时会引起死机现象，这是因为病毒破坏了系统文件、应用程序及关键的数据文件；或是杀毒软件在消除病毒的同时删除了感染病毒的文件，破坏了正常的操作系统文件的结构。碰到这类问题，只能将被损坏（即运行时引起死机）的系统或软件进行重装。

3. 越来越频繁死机故障的判断

如果死机现象是从无到有，并且越来越频繁，一般是因为电脑硬件品质不良或软件的性能不稳定造成。

4. 排除软件安装、配置问题引起的死机现象

(1) 如果是在软件安装过程中死机，则可能是系统某些配置与安装的软件冲突。这些配置包括系统 BIOS 设置、CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 的设置，Windows.INI、SYSTEM.INI 的设置以及一些硬件驱动程序和内存驻留程序。

用户可以试着修改上述设置项。对 BIOS 可以取其默认设置，如“Load Setup Default”和“Load BIOS Default”，对 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 则可以在启动时按 F5 键跳过系统配置文件或按 F8 键通过逐步执行以及逐项修改 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 中的配置，尤其是 EMM 386 中关于 EMS、XMS 的配置情况来判断与安装程序什么地方发生了冲突；一些硬件驱动程序和内存驻留程序则可以不再装载它们，它们的功能用别的方法来实现。因为这种情况造成死机的不多。

(2) 如果是在软件安装后发生了死机，则是安装好的程序与系统发生了冲突。一般的做法是恢复系统在安装前的各项配置，然后分析安装程序新装入部分使用的资源和可能发生的冲突，逐步排除故障原因；删除新安装程序是解决冲突的最终方法。

有些软件安装后造成计算机死机、出现乱码、操作系统某些功能失效等等，即使删除了该软件，也不能修复操作系统。在这种情况下，除了根据系统提示的信息，尽量把丢失或者损坏的文件修复外，经常只能重新安装操作系统。这种结果多出现在用户第一次使用某些不熟悉的软件时，配置不当，或者软件本身存在对系统不稳定的因素或破坏性因素造成。事实上，发烧友经常碰到这种情况，而很少向计算机中安装软件的用户可能一年半载也遇不到一次。

5. 排除系统启动过程中的死机现象

系统启动过程中的死机现象按照性质的严重程度分为两种情况：

(1) 致命性死机，即系统自检过程未完成就死机，系统没有什么显示就死掉了。

(2) 非致命性死机，在自检过程中或自检完成后死机，但系统给出声音、文字等一些提示性信息可供诊断参考。

对于致命性死机，可以根据开机自检对致命性错误列表中所列的情况，再结合其他方法对故障原因做进一步的分析，如：硬件安装情况、硬件设备质量以及系统配置等。

对于非致命性死机，可以根据开机自检时非致命性错误代码表和开机自检时鸣笛音响对应的错误代码表中所列的情况对可能出现故障的部件做重点检查，但也不能忽略相关部件的检查，因为相当多的故障并不是由提示信息指出的部件直接引起，而常常是由相关部件故障引发的。一些关键系统部件的故障也常常以各种相关或

不相关部件故障的形式表现出来，因此这些部件的检查也应该考虑。

6. 排除由于使用、维护不当引起的死机现象

电脑在使用一段时间后会因为使用、维护不当而引起死机，尤其是长时间不使用电脑后常会出现此类故障。引起的原因有以下几种：

(1) 灰尘导致系统死机。常年使用，又处在过多灰尘环境中，尤其是接近厨房的位置，过多的灰尘、油腻附着在主板电路板、电源风扇叶片、电源内部、CPU 风扇上，导致转动部分运动不畅或者接触不良，散热不好。电路印刷板上的灰尘在潮湿的环境中甚至会导致短路。上述两种情况都会造成死机。

可以用软毛刷将灰尘扫去，或用软毛刷蘸酒精（酒精不能含水，更不能用水来清洗）清洗各个部件。注意不要将毛、棉留在电路板和元件上。拆机时一定要小心谨慎。

(2) 部件受潮。长时间不使用电脑，会导致部分元件受潮而使用不正常。可以用以上方法简单清洗后，放到阳台上或者其他干燥的地方晾晒半天或者一天，然后细心检查是否有生锈、变质等部位，最后再放到计算机上检查。建议最好不要用电吹风去吹，笔者的朋友就是把鼠标、显卡的电子元件烤坏或者塑料部分变形，以至于不能报废。

(3) 板卡、芯片引脚氧化导致接触不良。将板卡、芯片拔出，用橡皮擦轻轻擦拭引脚表面去除氧化物，重新插入插座。

(4) 板卡、外设接口松动导致死机。仔细检查各 I/O 插槽插接是否正确，各外设接口接触是否良好，线缆连接是否正常。一些质量、工艺不好的主板、机箱容易出现这种情况。

(5) 意外损坏。如雷击使电流通过未经保护的电源及 Modem 电话线进入主机，损坏电源、主机板、Modem 及各种内外设备。

7. 排除因系统配置不当引起的死机现象

系统配置与电脑硬件设备和系统 BIOS、主板上跳线开关设置密切相关，常见的死机故障原因有：

(1) CPU 主频设置不当。这一类的故障主要有 CPU 主频跳线开关设置错误、被重新标记主频 CPU 引起的 BIOS 设置与实际情况不符、过度超频使用 CPU 等。

(2) 内存条参数设置不当。这一类的故障主要有内存条设置错误和 Remark 内存条引起的 BIOS 设置与实际情况不符等。

(3) Cache 参数设置不当。这一类的故障主要有 Cache 设置错误、Remark Cache 引起的 BIOS 设置与实际情况不符等。

(4) CMOS 参数被破坏。由于频繁修改 CMOS 参数，或病毒对 CMOS 参数的破坏，常常导致 CMOS 参数混乱而很难恢复。可以采用对 CMOS 放电的方法并采用系统 BIOS 默认设置值重新设定 CMOS 参数。CMOS 的放电方法可参照主板说明书进行，最直接的办法是拔电池（操作可要小心）。重设 CMOS 参数后，还必须对硬盘杀毒。

8. 排除因硬件安装不当引起的死机现象

硬件外设安装过程中的疏忽常常会导致莫名其妙的死机，而且这一现象往往在微机使用一段时间后才逐步显露出来，因而具有一定的迷惑性。

(1) 部件安装不到位、插接松动、连线不正确引起的死机。显示卡与 I/O 插槽接触不良常常引起显示方面的死机故障，如“黑屏”、内存条、Cache 与插槽插接松动则常常引起程序运行中死机，甚至系统不能启动。其他板卡与插槽（插座）的接触问题也常常引起各种死机现象。

要排除这些故障，只需将相应板卡、芯片用手按紧，或从插槽（插座）上拔下重新安装。如果有空闲插槽（插座），也可将该部件换一个插槽（插座）安装以解决接触问题。

另外，电缆连接不正确有时也会引发死机故障。

(2) 安装不当导致部件变形、损坏引起的死机。口径不正确、长度不恰当的螺钉常常导致部件安装孔损坏、螺钉接触到部件内部使电路引起短路导致死机；不规范的主板、零部件或不规范的安装步骤常常引起机箱、主板、板卡外形上的变异因而挤压该部件内部元件导致局部短路、内部元件损坏导致莫名其妙的死机。

如果只是电脑部件外观变形，可以通过正确的安装方法和更换符合规格的零部件来解决；如果已经导致内部元件损坏，则只能更换新的零部件了。

9. 排除因硬件品质不良引起的死机现象

一般说来, 电脑产品都是厂商按照国际标准流水线生产出来的, 部件不良率是很低的。但是电脑产品高利润的诱惑使有些非法厂商对电脑标准零部件的表面标记磨掉, 标上名牌产品的商标或者改写成更高的频率, 从而以比该产品实际价值更高的价钱销售, 不仅以次充好, 甚至将废品、次品当作正品出售。一般来讲这些产品性能不稳定, 环境略有不适或使用时间稍长就会频繁发生故障, 尤其是 CPU、内存条、Cache、主板等核心部件及其相关产品的品质不良, 是导致无故死机的主要故障。

检查时应着重检查以下部件;

(1) CPU。CPU 是被假冒得最多也是极容易导致死机的部件。被 Remark 的 CPU 在低温、短时间使用时一切正常, 但只要在连续高温的环境中长时间使用其死机弊端就很容易暴露。使用 Windows、3DS MAX 等对 CPU 特性要求较高的软件比 DOS 应用程序更能发现 CPU 的问题。

参照说明书, 在可能范围内, 将 CPU 主频跳低 1 到 2 个档次使用, 例如将 400MHz 降为 350MHz、333MHz 使用。如果死机现象大幅度减少或消失, 就可以判断是 CPU 有问题。也可以用交换法, 更换同型号的正常 CPU, 如果不再死机一般可以断定是 CPU 的问题。

有些用户喜欢把 CPU 超频使用以获得高速的性能, 这也是常导致电脑死机的原因。将 CPU 跳回原频率就能解决死机问题。

(2) 内存条。内存条常常被做的手脚有; 速度标记被更改, 如 70ns (纳秒) 被 Remark 为 60ns; 非奇偶校验冒充奇偶校验内存; 非 EDO 内存冒充 EDO 内存; 劣质内存条冒充好内存条。在 BIOS 中将内存条读写时间适当增加 (例如从 60ns 升为 70ns), 如果死机消失可以断定是内存条速度问题。

如果是内存本身的质量问题, 只有通过更换新的内存条才能解决。

(3) Cache。Cache 也存在以次充好问题。另外, Cache 本身的损坏也会导致严重的死机。在系统 BIOS 设置中关闭外部 Cache 选项, 如果死机消失, 则必是 Cache 问题。

(4) CMOS 芯片。CMOS 芯片一般不容易损坏, 但是如果有物理损坏则必然引起死机, 其中以黑屏不能启动电脑为主。由于 CMOS 芯片目前都已集成到超大规模集成电路的芯片组中, 所以, 更换 CMOS 芯片往往要连主板一起更换。

(5) 主板。一般主板的故障常常是最先考虑然而却是要到最后才能确定的。除了印刷板上的飞线、断线和主板上元件被烧焦、主板受挤压变形、主板与机箱短路等明显的现象外, 主板本身的故障只有在确认了主板上所有零部件正常 (将板卡、CPU、内存条等配件拿到好的主板上使用正常, 而别人使用正常的板卡、器件插到你的主板上就不能正常运行) 时才能判断是否是主板故障。

如果更换了好的同型号主板死机依然存在, 则可能是该主板与某个零部件不兼容。要么更换兼容的其他型号的主板, 要么只能用拔插法依次测试各板卡、芯片, 找出不兼容的零部件更换之。

(6) 电源、风扇、机箱等。劣质电源、电源线缆故障、电源插接松动、电源电压不稳都是引起不明原因死机的罪魁祸首。CPU 风扇、电源风扇转动不正常、风扇功率不足则会由于 CPU 和机箱内元件散热不良而引起死机。

10. 系统黑屏故障的排除

系统死机故障的很大一部分现象表现为黑屏 (即显示器屏幕上无任何显示), 这类故障与显示器、显卡关系很密切, 同时系统主板、CPU、Cache、内存条、电源等部件的故障也能导致黑屏。

系统黑屏的死机故障的一般检查方法如下:

(1) 排除“假”黑屏。检查显示器电源插头是否插好, 电源开关是否已打开, 显示器与主机上显卡的数据连线是否连接好、连接插头是否松动, 看是否是因为这些因素引起的黑屏。

另外, 应该动一下鼠标或按一下键盘看屏幕是否恢复正常。因为黑屏也可能是因为设置了节能模式 (可在 BIOS 设置中查看和修改) 而出现的假死机。

(2) 在黑屏的同时系统其他部分是否工作正常。如; 启动时软盘或硬盘驱动器自检是否通过, 键盘按键是否有反应等。可以通过交换法用一台好的显示器接在主机上测试, 如果只是显示器黑屏而其他部分正常, 则只是显示器出了问题, 这仍是一种假死机现象。

(3) 黑屏发生在系统开机自检期间, 请参考第 6 步。

(4) 黑屏发生在显示驱动程序安装或显示模式设置期间, 显然是选择了显示系统不能支持的模式, 应选择

一种较基本的显示方式。如 Windows 下设置显示模式后黑屏或花屏，则应在 DOS 下运行 Windows 目录下的 SETUP.EXE 程序选择标准 VGA 显示方式。

(5) 检查显示卡与主板 I/O 插槽接触是否正常、可靠，必要时可以换一个 I/O 槽插入显示卡试一试。

(6) 换一块已确认性能良好的同型号显示卡插入主机重新启动，若黑屏死机现象消除则是显示卡的问题。

(7) 换一块已经确认性能良好的其他型号显示卡插入主机重新启动，若黑屏死机现象消除则是显示卡与主板不兼容，可以考虑更换显示卡或主板。

(8) 检查是否错误设置了系统的核心部件即 CPU 的频率、内存条的读写时间、Cache 的刷新方式、主板的总线速率等，这些都可能导导致黑屏的死机现象。

(9) 检查主机内部各部件连线是否正确，有一些特殊的连线错误会导致黑屏死机。

(10) 请参见其他步骤所列的死机故障的诊断步骤，这些故障导致的死机常常也伴随着黑屏。

第二十章 系统维护常用工具软件

20.1 Norton Utilities 2000

20.3.1 Norton Utilities 2000 简介

Norton Utilities 2000 是 Symantec 公司出品的 Norton Utilities 系列的最新版。Norton Utilities 系列从 DOS 时代的 NU8 到 Windows 时代的 NU3.0 和 4.0，一直是最著名的 PC 系统维护工具，作为一个集成的工具箱，它可以帮助用户查找和修复系统中出现的问题，优化系统的性能，并可以进行预防性的维护工作，是日常维护系统必备的工具。

在 NU2000 中一共有 18 个子工具，比如著名的 Disk Doctor、Speed Disk、Registry Editor 等，通过它们可以实现磁盘检测、磁盘维护和优化、注册表维护等许多功能，基本上涵盖了几乎所有 Windows 下常用的系统维护和优化任务，同时它也继承了 Norton 系列一贯稳定、快速的作风。新版本中每个工具的功能都有所增强，不同工具之间的结合更加紧密，运行速度也有了一定的提高。在 NU2000 中每个子工具都是一个单独的应用程序软件，可以在系统开始程序菜单的 Norton Utilities 程序组中直接调用。

20.3.2 Norton Utilities 2000 基本操作

为了介绍方便，启动 Norton Utilities Integrator (NU 集成管理器)，其中包括了工具箱中所有的工具，主界面如图 20-1 所示。

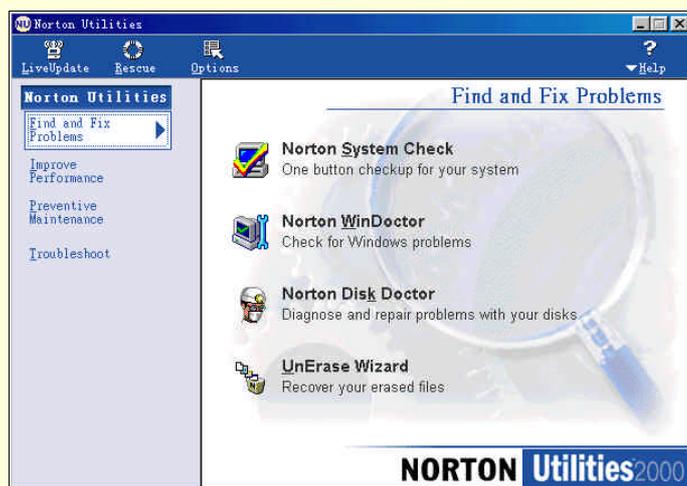


图 20-1 Norton Utilities Integrator 主界面

主界面左边是它的 4 个主要功能分类，右边为相应的子功能。使用的时候，只要利用鼠标来单击需要调用的功能按钮就可以了。下面我们分别介绍一下如何使用这些功能来维护自己的系统。

1. Norton System Check

通过该功能可以对硬盘驱动器、Windows 操作系统中的文件和目录结构、重要的系统文件、无效的快捷方式、注册表等等进行一个全面的检测。

启动该工具，程序首先给出说明对话框，选中左下角的 Don't show me this again，下次就不再显示该对话框。

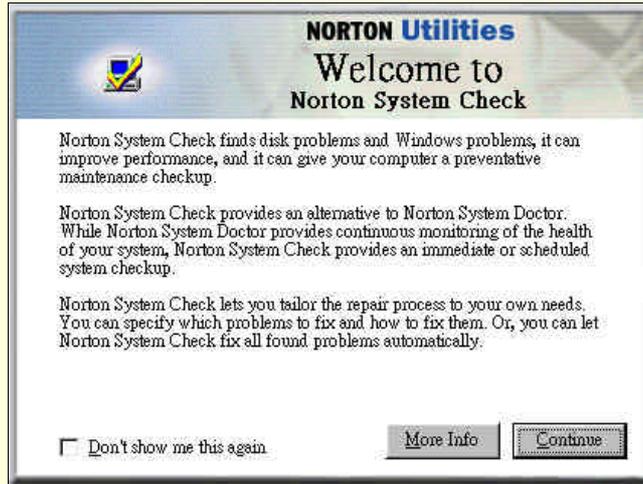


图 20-2 Norton System Check 说明对话框

然后用户选择检测项目，在此选择 Check your system (检测系统)，其中 Find disk problems 表示检测磁盘错误、Find Windows problems 表示检测 Windows 错误、Improve performance 表示改进系统性能、Preventative maintenance 表示预防维护。如果想恢复程序以前的修改，可以选择 Undo previous repairs。

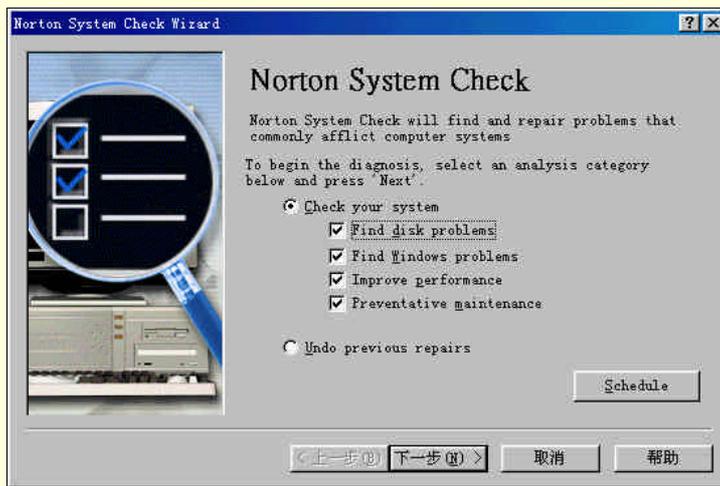


图 20-3 选择检测项目

程序检测完成后，将检测到的错误显示在接口列表窗口中，如图 20-4 所示。程序还标明错误的严重性，如 High、Medium、Low 等。选择需要修复的项目，单击 Repair 按钮即可。如果需要快速修复程序发现的所有问题，可选择 Repair All。

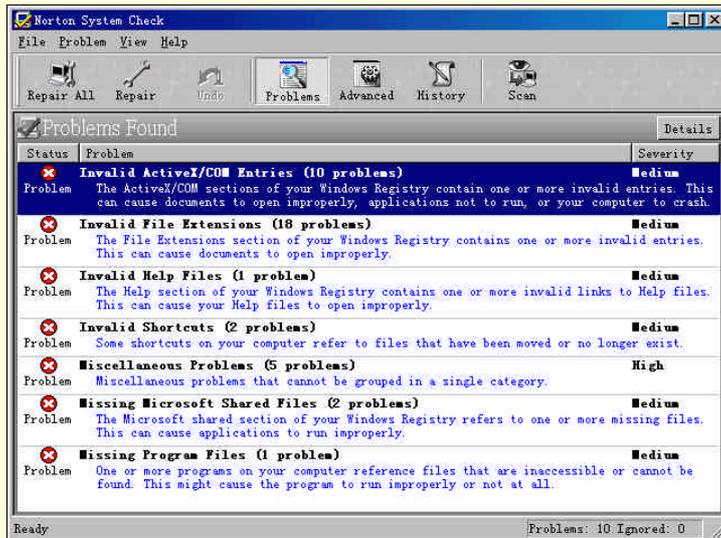


图 20-4 显示检测结果

2 . Norton WinDoctor

WinDoctor 是一个专门用于维护 Windows 注册表的工具，使用该工具可以轻松查找到系统注册表中存在的错误，并提供自动修改。

启动该工具，程序给出如图 20-5 所示对话框。Perform all Norton WinDoctor tests 表示选择程序内建的所有检测项目；Let me choose which tests to run 表示由用户选择需要检测的项目；View Repair History and (optionally) undo change 表示查看修复错误历史记录。

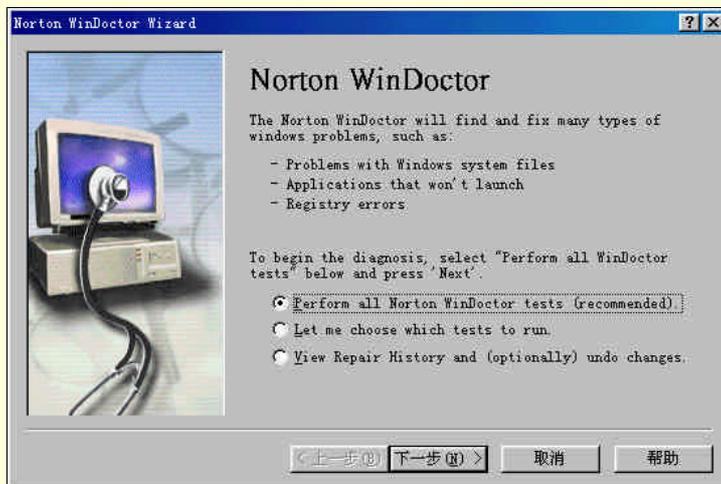


图 20-5 选择检测项目

WinDoctor 可以把注册表中无效的链接（如空键值等）、错误的设置和反安装时遗留下来的残余信息进行查找，并将所有的错误分成了 Low、Medium 和 High 三种对于系统存在危害的等级。查找结果如图 20-6 所示。选择需要修复的项目，单击 Repair 按钮即可。如果需要快速修复程序发现的所有问题，可选择 Repair All。

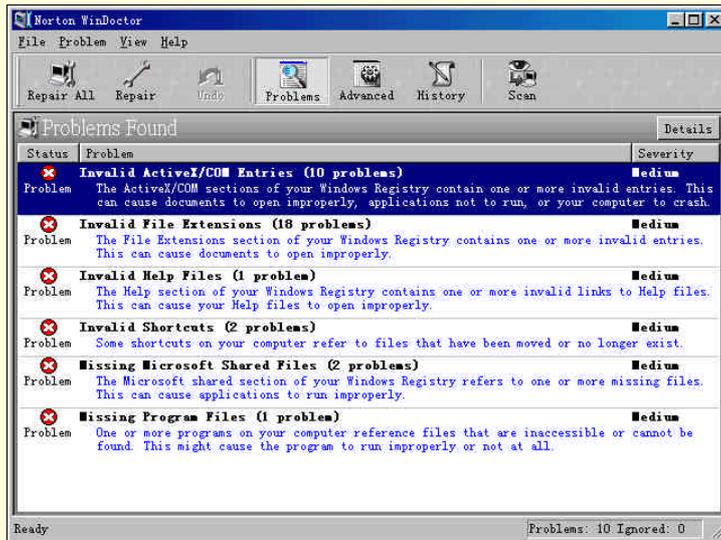


图 20-6 显示检测结果

3 . Norton Disk Doctor

Disk Doctor (磁盘医生) 是 NU2000 中的一个磁盘诊断程序, 它可以对磁盘的错误与可能导致错误的问题进行处理, 以避免资料的丢失。

启动该工具, 程序给出如图 20-7 所示对话框, 从中选择需要诊断的硬盘分区, 选中左下角的复选框 Automatically fix error 表示自动修复错误。在 Options 选项可以选择是否测试 CMOS、分区表、引导记录、文件结构、目录结构、压缩磁盘和磁盘表面测试等项目, 还可以对档的时间和日期进行检测, 用户可以根据自己的情况来选择不同的选项进行磁盘扫描。

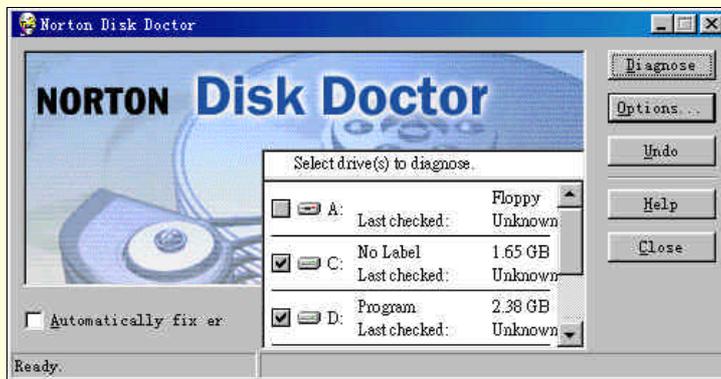


图 20-7 选择需要诊断的硬盘分区

单击 Diagnose, 程序开始检测, 如果开始没有选择自动修复, 当检测过程中发现磁盘错误时, 程序会弹出询问对话框如图 20-8 所示。用户可以选择修复该错误、修复该路径下所有相似的错误、忽略该错误或忽略该路径下所有相似的错误。

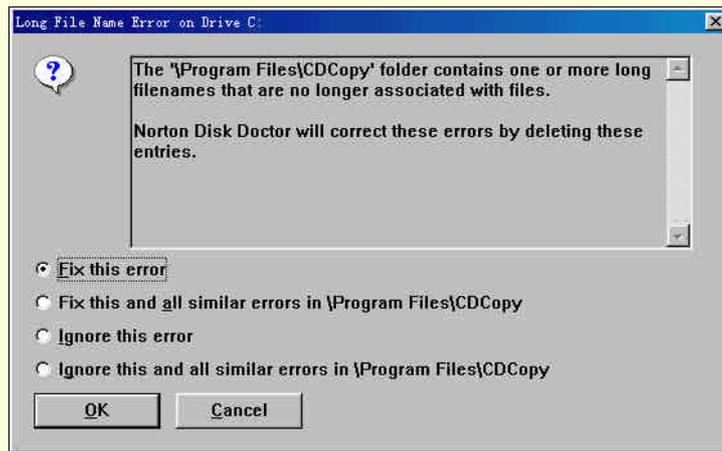


图 20-8 NDD 修复错误对话框

如果用户选择进行修复，有时程序会给出 Create Undo File 对话框，如图 20-9 所示，询问用户是否创建该错误信息的备份，以便在修复失败时进行恢复，如果需要这样做，可单击 Create 按钮，并在关联的对话框中选择需建立恢复文件的盘符，程序会自动创建一个名为“nddundo.dat”的修复恢复文件，然后程序开始修复错误并继续进行磁盘检测；如果不需要这样做，可选择 Skip 按钮，跳过该项操作直接进行修复。

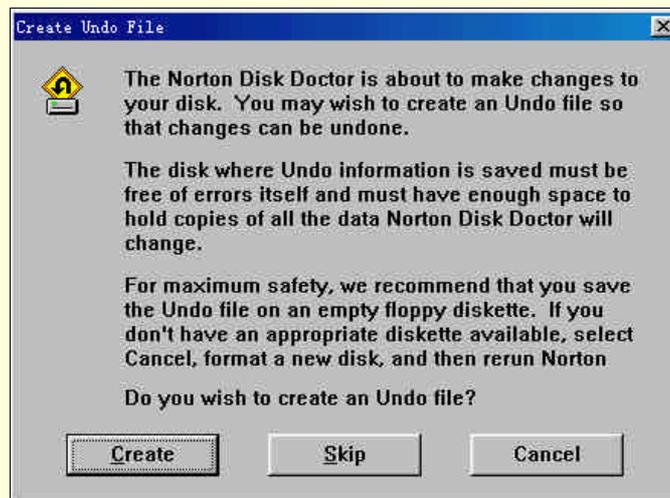


图 20-9 Create Undo File 对话框

在检测过程中，当进行到检测磁盘表面（Surface Test）时，如果不想检测该项，可以单击 Skip 跳过。在整个检测完成后，Disk Doctor 会提供一个详尽的诊断报告。

4. UnErase Wizard

安全恢复删除的档。启动该功能，原先桌面回收站的图示就多出一个 Norton 独有的盾牌标志。这时用鼠标右键单击回收站就会多出一个 Empty Norton Protected Files 的选项，如果使用该命令来清空回收站，就可以使用 UnErase Wizard 来恢复档。

启动该工具，程序给出反删除向导接口如图 20-10 所示。其中可以选择查找最近删除的档、搜寻受到 UnErase 保护的或者是硬盘中所有可能恢复的档。

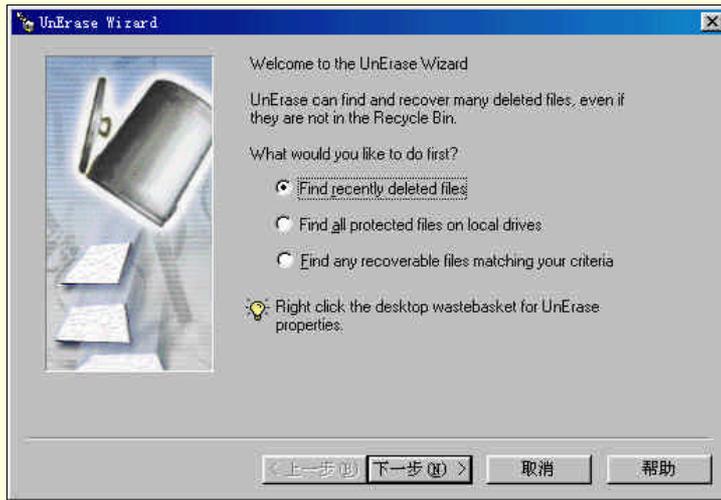


图 20-10 UnErase 向导之一

确认恢复模式后单击“下一步”，程序开始寻找原先用户删除的文件，然后将寻找结果显示在如图 20-11 所示的檔列表框中。选择需要恢复的文件并单击 Recover 按钮，该文件就被安全恢复。

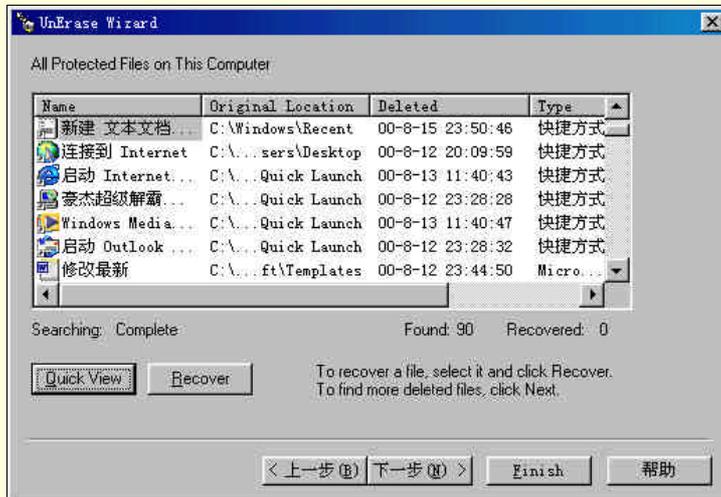


图 20-11 UnErase 向导之二

20.2 硬盘分区软件 PartitionMagic

20.2.1 PartitionMagic 简介

PartitionMagic 是由 PowerQuest 公司推出的硬盘分区工具。最新版本是基于 Window 系统的 5.0 版。PartitionMagic 最突出的功能是：可以在不破坏硬盘中原有数据的情况下，将硬盘中的剩余空间根据自己的需要进行重新划分。通过它，可以实现对硬盘分区的创建（Create）、删除（Delete）、格式化（Format）、更改容量（Resize）、移动（Move）和隐藏（Hide）等操作。

PartitionMagic 支持市面上流行的各种操作系统，如 DOS/Windows 的 FAT16 和 FAT32、WindowsNT 的 NTFS、OS/2 的 HPFS 和 Netware、UNIX 等网络系统的文件系统，并支持各种文件系统的格式转换。

启动 PartitionMagic 5.0，操作界面如图 20-12 所示。

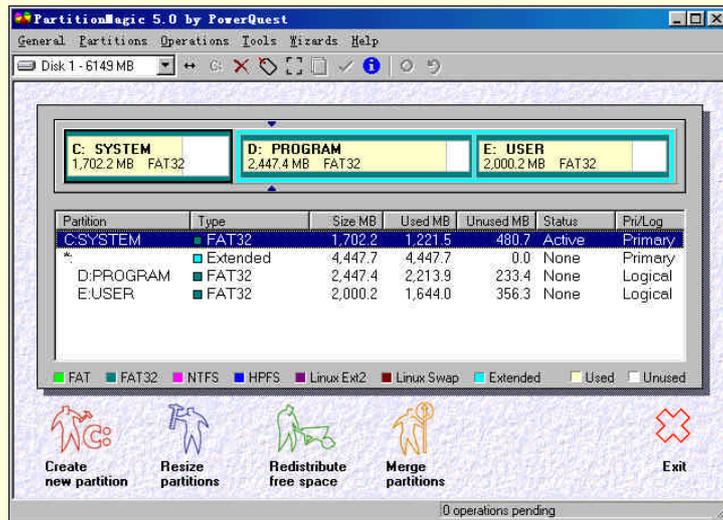


图 20-12 PartitionMagic 5.0 主界面

1. 工具栏

工具栏中包括了大部分常用的操作。如果系统中装有多个驱动器，可以从最左边的下拉列表框中选择需要操作的驱动器。剩下的按钮介绍如下：

-  Resize / Move Partition：更改分区容量/移动分区。
-  Create Partition：创建新的分区。
-  Delete Partition：删除分区。
-  Set Label for Partition：设置标签。
-  Format Partition：格式化分区。
-  Copy Partition：复制分区。
-  Check Partition for errors：检查分区。
-  Partition Information：分区信息。
-  Apply the changes that are pending：应用所做的改动。
-  Discard the changes that are pending：取消所做的改动。

2. 分区映射图

分区映像图按比例显示了所选驱动器所有的分区，每个分区用不同的颜色表示它所采用的文件系统。逻辑分区显示在扩展分区中，映射图中还显示了没有分配的自由空间（不属于任何分区的空间）。

3. 分区列表

分区列表显示了每一分区的详细信息：盘符、卷标、文件系统类型、容量、所用和未用空间、是否是活动分区以及是主分区还是逻辑分区。

4. 向导

向导可以一步一步地引导你完成一些常用的分区操作任务，这对于初级用户尤其适用。向导中主要包括四种操作。

- Create new partition：创建新的分区。
- Resize partitions：更改分区容量。
- Redistribute free place：重新分配自由的空间。
- Merge Partitions：合并分区。

20.2.2 常用分区操作

1. 更改分区容量/移动分区

(1) 启动 PartitionMagic，如果系统中有多个硬盘，在工具栏最左边的磁盘下拉列表框中选择需要操作的硬盘。

(2) 在分区映像图或分区列表中选择需要更改容量的分区盘符。也可以单击菜单 Partitions 选择。

(3) 单击工具栏上的 Resize Move Partition 按钮 ，弹出“Resize / Move Partition”对话框，如图 20-13 所示。也可以单击菜单命令 Operations Resize/Move，或在分区映像图或分区列表中需要更改容量的分区盘符上单击鼠标右键，在弹出的关联菜单中选择 Resize/Move，效果相同。

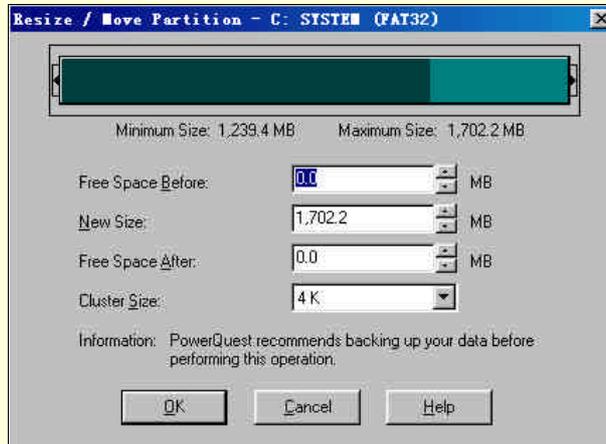


图 20-13 “Resize / Move Partition”对话框

其中各项的含义为：

Free Space Before：在原分区前面开辟自由空间（不属于任何分区的空间）。

New Size：更改后的分区容量。

Free Space After：在原分区后面开辟自由空间。

Cluster Size：定义簇的大小（建议不要修改）。

还可以在该接口上部的分区映像图中直接修改。如图 20-14 所示，分区的边界线像两个“把柄”一样，当把鼠标移动到其上方时，鼠标的形状变成双箭头 ，按下鼠标左键拖动“把柄”即可得到所需的分区容量。当把鼠标移动到中间时，鼠标的形状变成十字箭头，按下鼠标左键，可以左右移动整个分区，改变该分区前后的自由空间。



图 20-14 分区映射图示意

(4) 设置完毕，单击 OK，回到主接口，可以看到分区映像图和分区列表中已经发生了相应的变化。这只是预览结果，如果对预览结果不满意，想恢复到原来的状态，可以单击“Discard”按钮 ，或单击菜单命令 General Discard Changes。如果对预览结果满意，可以单击“Apply”按钮 ，或单击菜单命令 General Apply Changes，程序开始对分区进行操作。

2. 创建新的分区

(1) 在工具栏最左边的磁盘下拉列表框中选择需要操作的硬盘。

(2) 在分区映像图或分区列表中选择一块未分配的自由空间。也可以单击菜单 Partitions 选择。

(3) 单击工具栏上的 Create Partition 按钮 ，弹出 Create Partition 对话框，如图 20-15 所示。

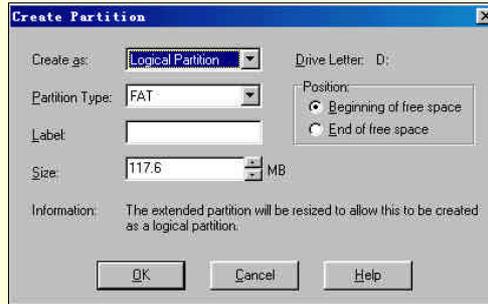


图 20-15 Create Partition 对话框

其中各项的含义为：

Creat as：生成逻辑分区（Logic Partition）或主分区（Primary Partition）。如果该分区装有别的操作系统，应该设置成 Primary Partition；否则采用缺省格式 Logic Partition，它将从属于原来的 Primary Partition。

Partition Type：可选择的格式有：

- FAT：分区格式为 FAT16。
- FAT32：分区格式为 FAT32。
- Hpfs：OS/2 的文件系统格式，一种 IBM 开发的操作系统分区格式。
- NTFS：Windows NT 的文件系统格式。
- Linux ext2：Linux 分区格式。
- Linux Swap：Linux 交换分区格式。
- Unformatted：未定义的格式。

如果操作系统为 Windows98，建议选择 FAT32。

Label：设置标签。

Size：设置创建分区的容量。

Position：可以选择：

- Beginning of free space：在自由空间块的前部创建新分区。
- End of free space：在自由空间块的后部创建新分区。

（4）设置完毕，单击 OK，回到主接口，可以看到分区映射图和分区列表中已经发生了相应的变化。如果

想恢复到原来的状态，可以单击按钮 ，否则单击按钮 ，程序开始对分区进行操作。

3. 删除分区

在分区映像图和分区列表中选择需要删除的分区盘符。单击工具栏上的 Delete Partition 按钮 ，弹出 Delete Partition 对话框，如图 20-16 所示。输入 OK 确认删除操作，然后单击 OK 即可。



图 20-16 Delete Partition 对话框

4. 更改分区标签

在分区映像图或分区列表中选择需要更改标签的分区盘符。单击工具栏上的 Set label 按钮 ，弹出对话框如图 20-17 所示，输入 OK 确认删除操作，然后单击 OK 即可。

5. 格式化分区

在分区映像图或分区列表中选择需要格式化的分区盘符。单击工具栏上的 Format Partition 按钮 ，弹出对话框如图 20-18 所示，输入 OK 确认删除操作，然后单击 OK 即可。



图 20-17 Label Partition 对话框

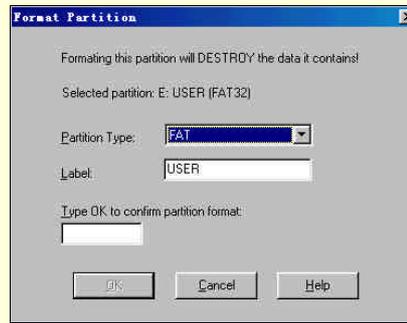


图 20-18 Format Partition 对话框

6. 复制分区

在工具栏最左边的磁盘下拉列表框中选择需要操作的硬盘。在分区映像图或分区列表中选择一块未分配的自由空间，单击工具栏上的 Copy Partition 按钮 ，弹出对话框如图 20-19 所示。在 Disk 下拉列表框中选择目标磁盘，然后在下面的分区映像图或自由空间块列表中选择一块未分配的自由空间块。完成后单击 OK 即可。

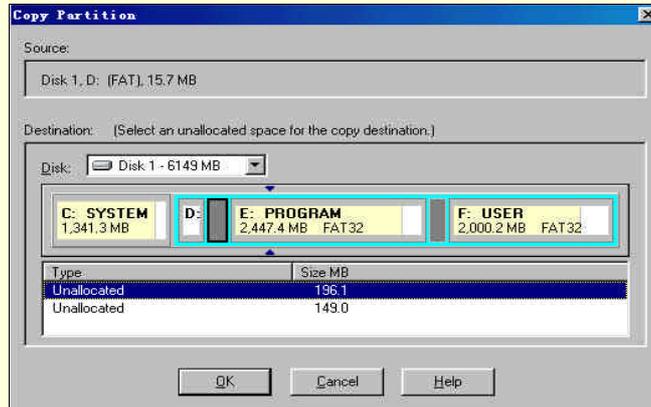


图 20-19 Copy Partition 对话框

7. 合并分区

在工具栏最左边的磁盘下拉列表框中选择需要操作的硬盘，在分区映像图或分区列表中选择一块未分配的自由空间。单击菜单命令 Operations Merge，弹出对话框如图 20-20 所示。

在 Merge Options 项中选择将哪一个分区作为第一分区（合并后扩大的分区），将哪一个分区作为第二分区（被合并的分区），该分区内的所有档将被作为一个目录并入第一分区。在 Merge folder 项中设置第二分区的目录名称。在 File System Type 项中选择文件系统类型。

选择完毕，单击 OK 确定即可。

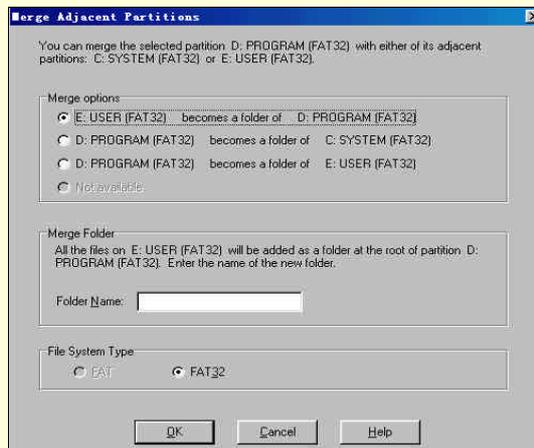


图 20-20 合并分区对话框

20.2.3 其他功能介绍

1. 格式转换

选择需要转换格式的分区,例如是 FAT 格式(即 FAT16),打开菜单 Operations Convert,则上面的 FAT to FAT32 命令可见,单击该命令,程序给出确定对话框,单击 OK 即可。

2. 隐藏分区

选择需要转换格式的分区,单击菜单命令 Operations Advanced Hide Partition,程序给出确定对话框,单击 OK 即可。如果想取消隐藏,可以单击菜单 Operations Advanced Unhide Partition。

3. 驱动器映像(DriveMapper)工具

在创建、删除和隐藏分区时,各个分区的盘符标识会发生变化,这会使某些程序不能正常运行。驱动器映像(DriveMapper)工具专门用于当用户创建了新的硬盘分区而导致系统的磁盘分区盘符重新分配后,调整 Windows 系统中相关程序与磁盘分区盘符有关的配置信息。

(1) 在 PartitionMagic 的主接口中,单击菜单命令 Tools Drive Mapper,程序首先弹出一个 Introduction 对话框。

(2) 单击 Next 继续,程序弹出如图 20-21 所示对话框,可以在其中设置盘符变化任务列表。单击接口中的 Add 按钮,程序弹出对话框如图 20-22 所示。在其中设置原始盘符(Original drive letter),变化后的新盘符(New drive letter),如果进行了分区的合并操作,设置合并时第二分区的目录(Merge folder)。

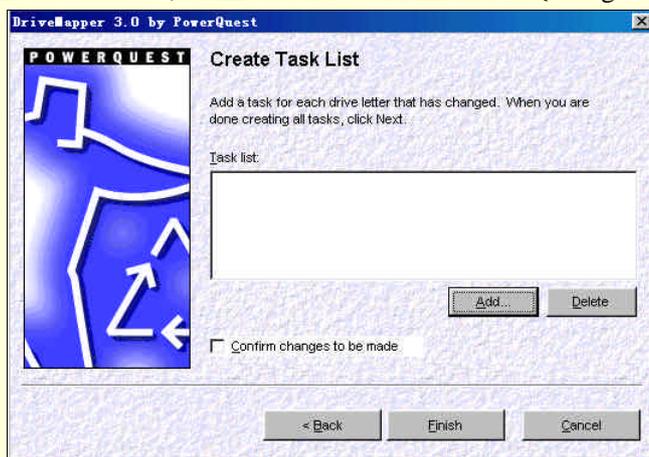


图 20-21 创建任务列表对话框

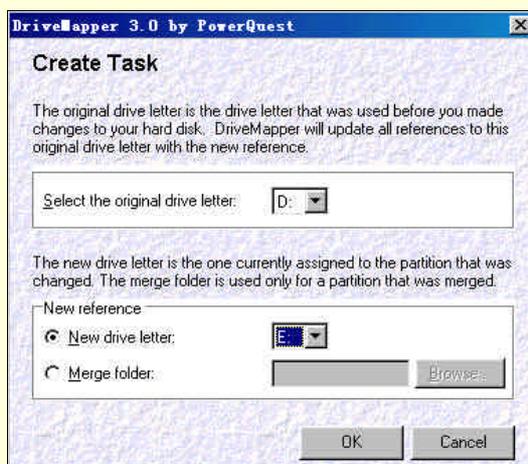


图 20-22 添加任务对话框

(3) 设置完毕,单击 Finish,程序开始复制分区。

4. 移动向导(MagicMover)工具

移动向导工具,可以将一个硬盘分区中已经安装过的 Windows 应用程序完整的移动到另一个分区中,在移动过程中,可以自动实现该应用程序的所有文件的移动,并可自动修改该应用程序在系统中的所有配置信息。

(1) 首先在 PartitionMagic 的主接口中, 单击菜单命令, 程序给出向导接口如图 20-23 所示。

在右边的程序行表框中选择需要移动的程序, 如果希望节约搜索时间, 可以单击“Options”按钮, 在弹出的对话框(如图 20-24 所示)中选择程序所在的分区和目标分区, 单击 OK 回到上一层界面。



图 20-23 MagicMover 向导之一



图 20-24 Options 对话框

(2) 单击下一步继续, 程序经过检索后, 给出如图 20-25 所示的向导接口, 在 Select the destination folder 文本框中设置移动的目标文件夹, 也可以单击 Browse 按钮, 进行文件夹定位。

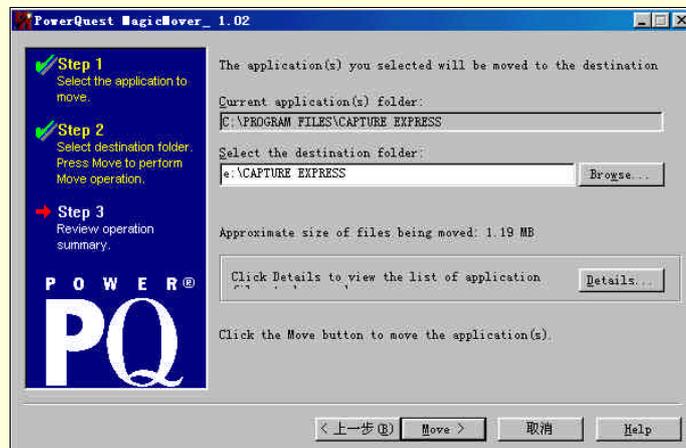


图 20-25 MagicMover 向导之二

(3) 设置完毕, 单击 Move 按钮, 如果目标文件不存在, 程序会询问是否建立新的档夹, 单击“是”, 程序开始移动操作。完成后给出结果对话框, 如图 20-26 所示。单击 Close 回到主界面。

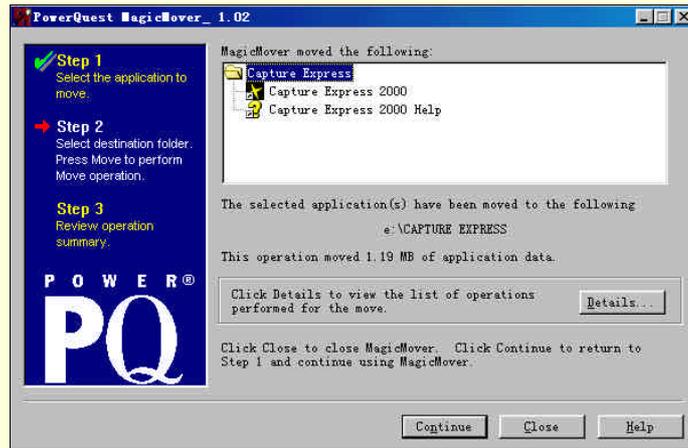


图 20-26 MagicMover 向导之三

20.2.4 使用向导

新版本的 PartitionMagic 强化了向导的功能，程序中一共提供了 4 个向导功能，以下分别介绍。

1. Creat new partition (创建新的分区)

(1) 单击程序接口上向导栏内的按钮，程序给出介绍对话框，如图 20-27 所示。如果想进一步得到详细信息，单击 Hint 按钮。

(2) 单击 Next，程序询问是否安装新的操作系统，如果不安装，保持缺省设置 No，如图 20-28 所示。

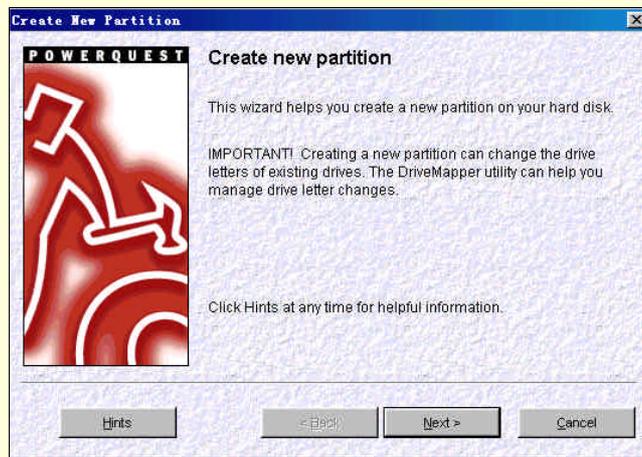


图 20-27 Create New partition 向导之一

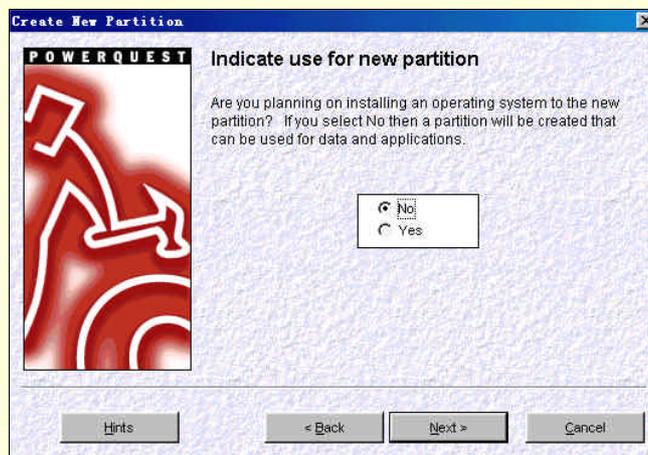


图 20-28 Create New partition 向导之二

(3) 单击 Next，选择新建分区的文件系统格式，如果是使用 Windows95 OSR2 以上版本，请选择 FAT32，

如图 20-29 所示。

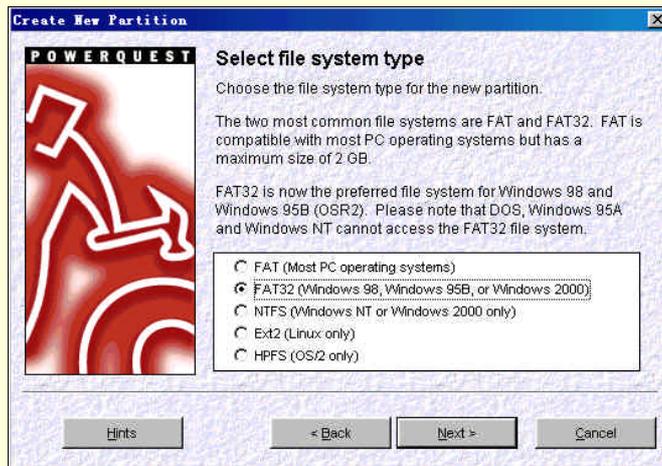


图 20-29 Create New partition 向导之三

(4) 单击 Next，选择分区类型，如果前面选择不安装新的操作系统，这里只能选择 Logical（逻辑分区），如图 20-30 所示。

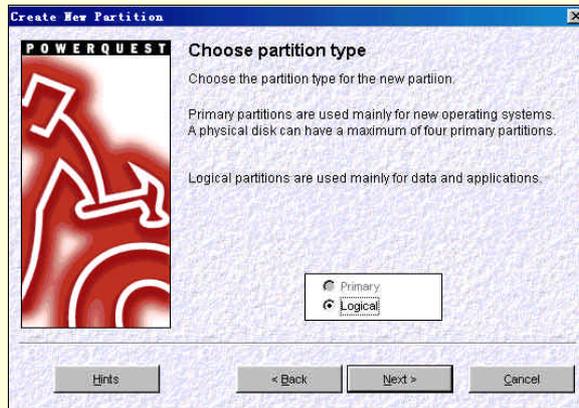


图 20-30 Create New partition 向导之四

(5) 单击 Next，选择新建分区的位置，如图 20-31 所示。

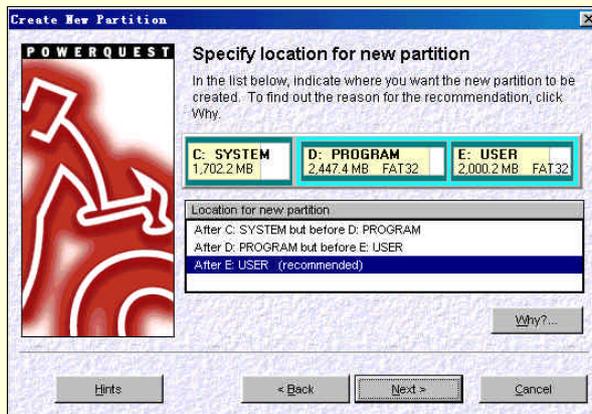


图 20-31 Create New partition 向导之五

(6) 单击 Next，选择从哪些分区中分割自由空间，如图 20-32 所示。

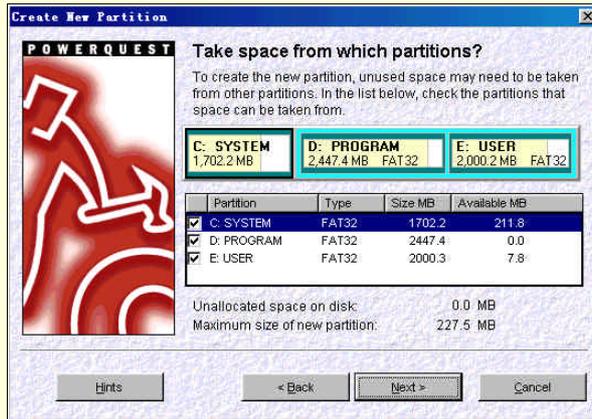


图 20-32 Create New partition 向导之六

(7) 单击 Next，设定新分区的容量和卷标，如图 20-33 所示。

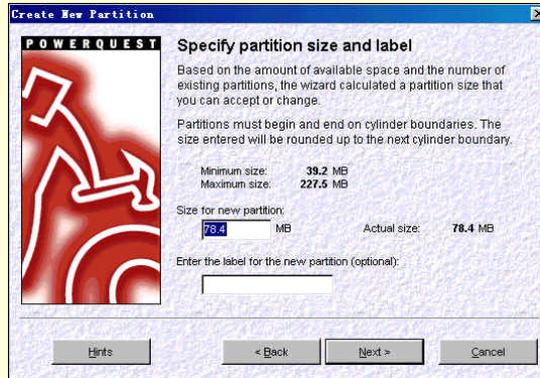


图 20-33 Create New partition 向导之七

(8) 单击 Next，程序给出前后分区变化示意图。单击 Finish，完成操作。

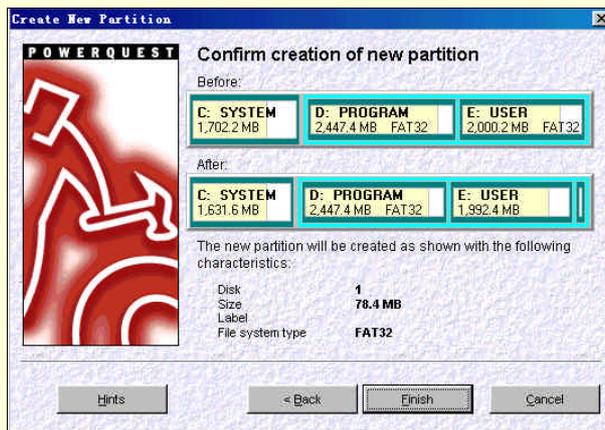


图 20-34 Create New partition 向导之八

2 . Resize Partitions

(1) 单击程序接口上向导栏内的按钮，程序给出介绍对话框，如图 20-35 所示。如果想进一步得到详细信息，单击 Hint 按钮。

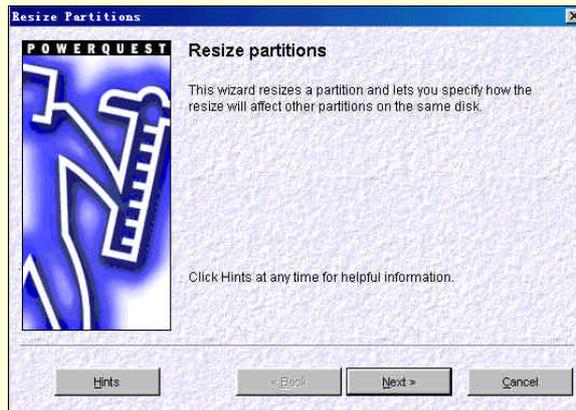


图 20-35 Resize Partitions 向导之一

(2) 单击 Next，选择需要更改容量的分区，如图 20-36 所示。

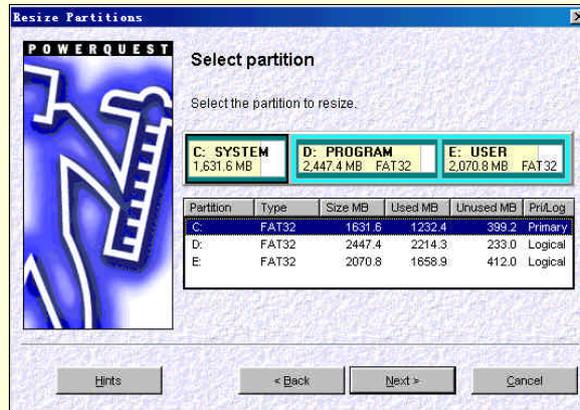


图 20-36 Resize Partitions 向导之二

(3) 单击 Next，输入更改后的分区容量，如图 20-37 所示。

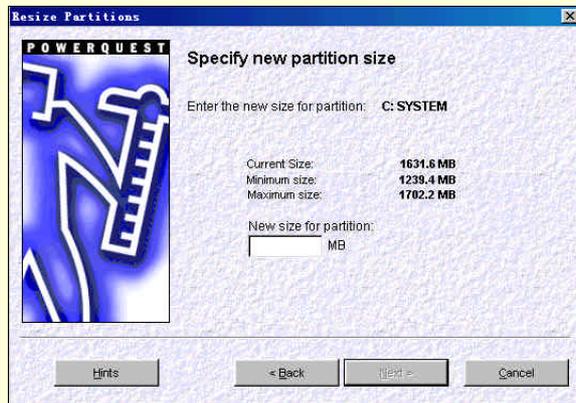


图 20-37 Resize Partitions 向导之三

(4) 单击 Next，如果上一步中分区容量变小了，程序会询问将释放出的空间给那个分区。如果上一步中分区容量变大了，程序会询问将从哪个分区中取得额外的空间。如图 20-38 所示。

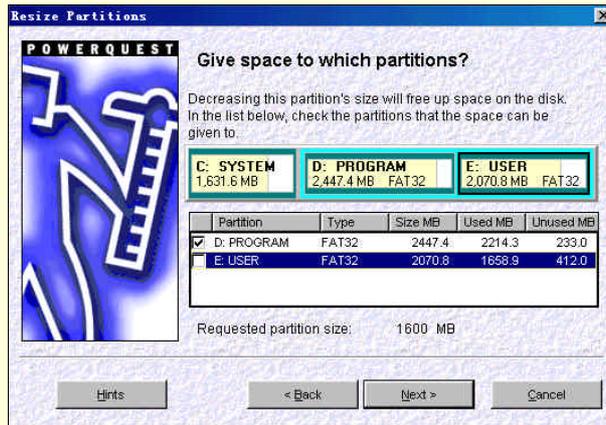


图 20-38 Resize Partitions 向导之四

(5) 单击 Next，程序给出更改后的结果，单击 Finish 回到主界面。

3. Redistribute free space (重新分配自由空间)

如果系统中有空闲的自由空间，可以使用该项功能将这些自由空间重新分配利用。

(1) 单击程序接口上向导栏内的按钮，程序给出介绍对话框，如图 20-39 所示。如果想进一步得到详细信息，单击 Hint 按钮，

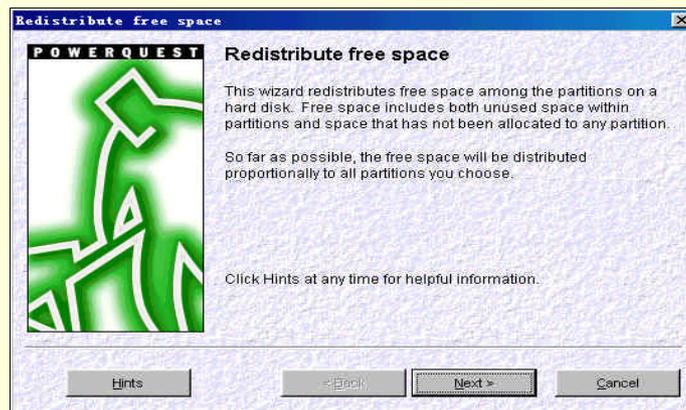


图 20-39 Redistribute free space 向导之一

(2) 单击 Next，选择接收自由空间的分区。

(3) 单击 Next，程序给出更改后的结果，如图 20-40 所示。单击 Finish 回到主界面。

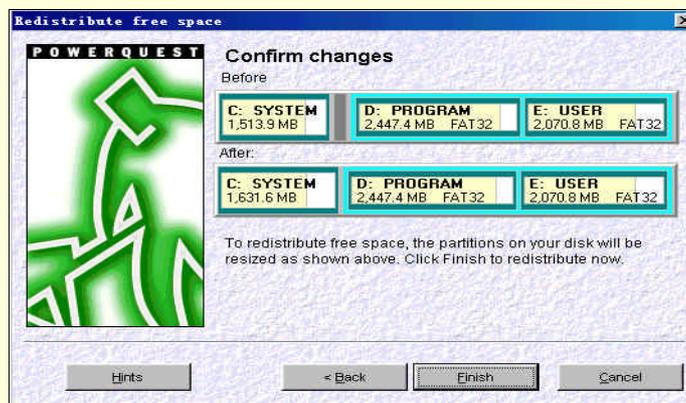


图 20-40 更改后的结果

20.3 Norton Ghost 6.0

Norton Ghost 是由 Symantec 公司开发的一款硬盘复制工具，利用该软件用户可以将整个硬盘或分区原样复制到另一个硬盘或分区中，这样当用户升级硬盘时，可以十分方便地将老硬盘上的操作系统和资料转移到新硬盘中。此外，用户还可以将整个硬盘或分区制作成一个映象文件，这样当硬盘崩溃时，可以使用 Ghost 安全恢复，免去了重新安装操作系统、各种驱动程序和应用软件之苦，两分钟即可重装系统。

Ghost 工作的基本方法不同于其他的备份软件，它是将硬盘的一个分区或整个硬盘作为一个对象来操作，可以完整复制对象，包括对象的硬盘分区信息、操作系统的引导区信息等等，并打包压缩成为一个映象文件（IMAGE），在需要的时候，又可以把该映象文件恢复到对应的分区或对应的硬盘中。它的功能包括两个硬盘之间的对拷、两个硬盘的分区对拷、两台电脑之间的硬盘对拷、制作硬盘的映象文件等，我们用得比较多的是分区备份功能，它能够将硬盘的一个分区压缩备份成映象文件，然后存储在另一个分区硬盘或大容量软盘中，万一原来的分区发生问题，就可以将所备份的映象文件拷回去，让原分区恢复正常。

Ghost 是一个 DOS 下的应用程序，如果在 Windows 98 下运行有可能导致以下问题：

文件可能处于被其他任务打开或修改的状态，如果这些文件复制将导致目标文件不连续。

重写硬盘或分区将导致硬盘重新启动。

操作系统的卷不能被重写。

Ghost 无法自动重起系统。

显示的硬盘空间比实际空间小，Ghost 无法进入全部硬盘空间。

所以建议用户在 DOS 环境下运行 Ghost。如果在 DOS 下运行 Ghost，为了方便可以预先运行鼠标驱动程序，否则可能没有鼠标支持，不过用户也可以用键盘完成全部操作。方法是：用方向键在菜单之间切换，用 TAB 键在按钮之间切换，用 Enter 键进行确认。

启动 Norton Ghost，程序界面非常简洁，如图 20-41 所示。

菜单中的 Local 子菜单是关于本地硬盘的复制，Norton Ghost 还支持通过网络进行一点对多点的复制，这个功能主要是面向企业内部网或者是电脑机房而设的，因为这些地方电脑很多，如果每台电脑都单独安装软件系统的话，就太麻烦了，所以还是用硬盘复制。菜单中的 LPT、Multioasting 和 NetBios 就是做网络硬盘复制的，由于个人用户日常很少使用这项功能，这里就不做详细介绍了。

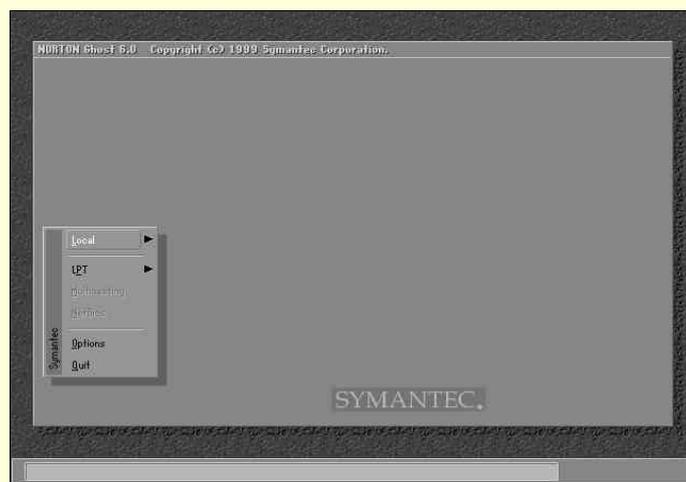


图 20-41 Norton Ghost 主界面

下面介绍一下程序的主要功能。Ghost 的操作对象分为整个硬盘和单个分区，不过二者的操作步骤基本相同。作为普通个人用户，主要是使用 Ghost 来备份和恢复主分区和操作系统，所以最常用的就是分区操作。

20.3.1 复制硬盘分区

将一个硬盘分区复制到另一个硬盘分区。

(1) 启动 Norton Ghost, 选择菜单命令 Local Partition To Partition, 弹出对话框如图 20-42 所示, 在其中选择源驱动器 (千万不要将源驱动器和目标驱动器弄混)。

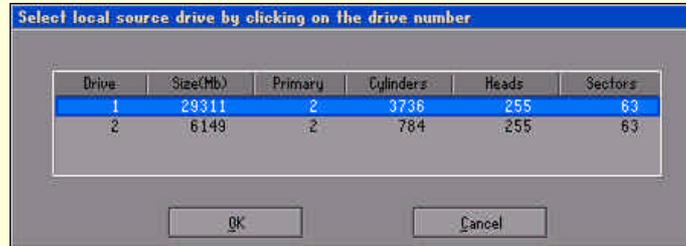


图 20-42 选择源驱动器

(2) 单击 OK, 在弹出的对话框中选择该驱动器中被复制的分区。

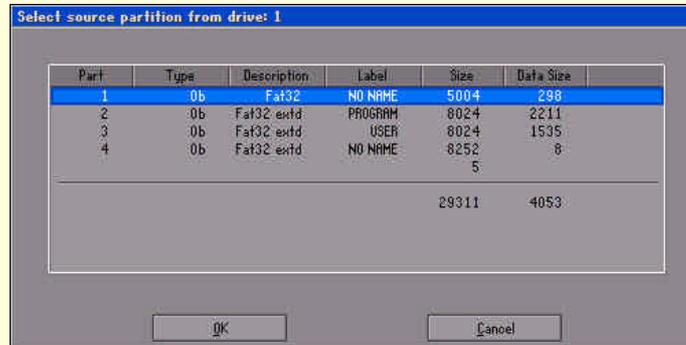


图 20-43 选择被复制的分区

(3) 单击 OK, 在弹出的对话框中选择目标驱动器。

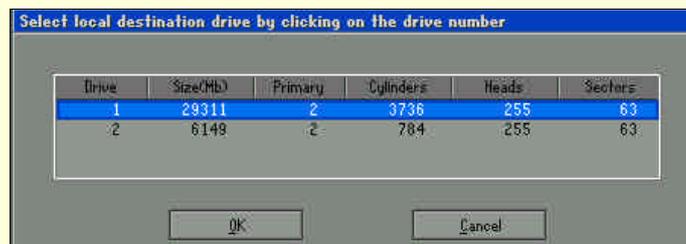


图 20-44 选择目标驱动器

(4) 单击 OK, 在弹出的对话框中选择该驱动器中复制的目标分区。

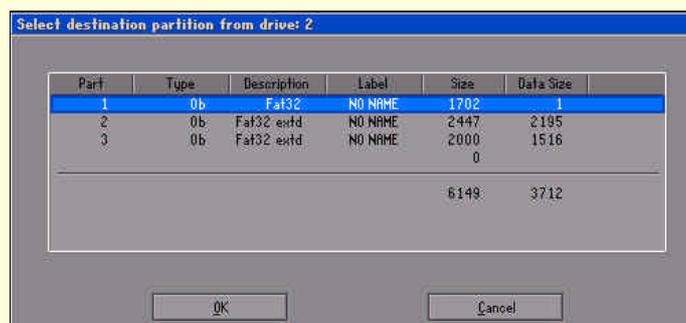


图 20-45 选择复制的目标分区

(5) 单击 OK, 程序给出对话框, 警告目标分区的数据将被永久性覆盖。

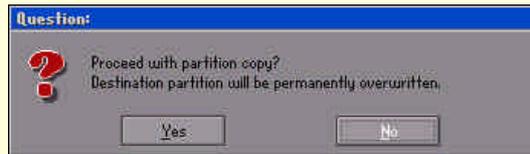


图 20-46 警告对话框

(6) 如果想继续进行, 单击 Yes, 开始复制操作, 并显示操作进度, 如图 20-47 所示。

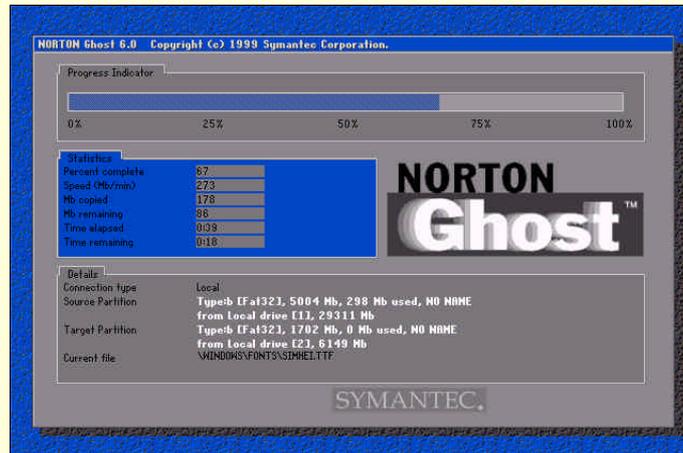


图 20-47 显示复制操作进度

(7) 复制完毕, 如果需要继续进行其他操作, 单击 Continue, 回到程序主界面, 否则单击 Reset Computer, 重新启动系统。

20.3.2 映象硬盘分区

可以将硬盘中的某一分区 (通常是主分区) 备份成一个映象 (Image) 文件, 需要时可以用其进行恢复。

(1) 在程序主界面中选择菜单命令 Local Partition To Image, 弹出对话框如图 20-48, 在其中选择源驱动器。

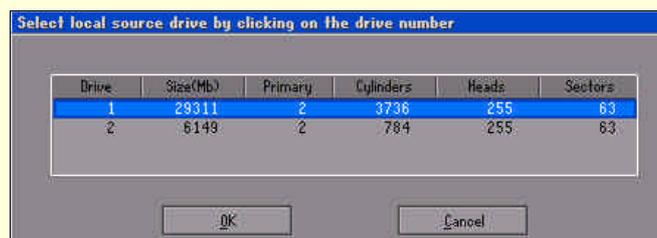


图 20-48 选择源驱动器

(2) 单击 OK, 在弹出的对话框中选择该驱动器中需要备份的分区。

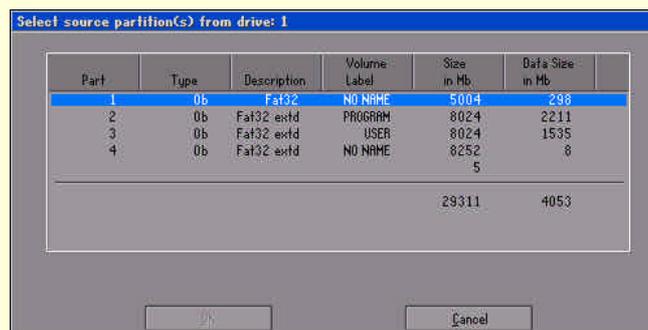


图 20-49 选择需要备份的分区

(3) 单击 OK，在弹出的对话框中设置映象文件的文件名、文件类型和保存路径。

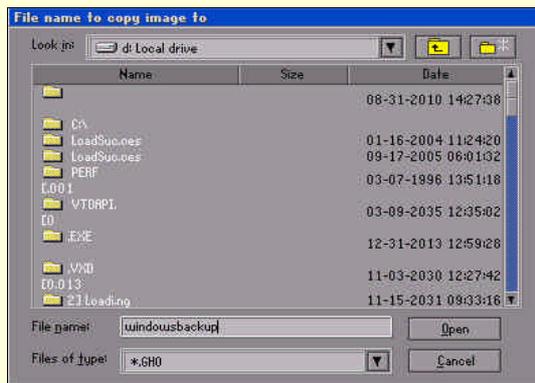


图 20-50 设置映象文件参数

(3) 单击 Open 按钮，程序询问映象文件的压缩方式。Fast 表示压缩速度快，但压缩比较小。High 表示压缩比高，但压缩时间较长。用户可以根据自己的需要进行选择。

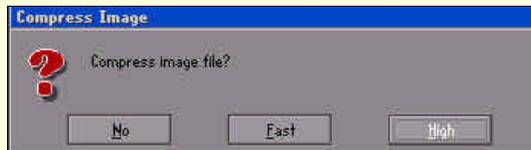


图 20-51 询问映象文件的压缩方式

(4) 程序给出对话框，询问用户是否确认此次分区备份操作。

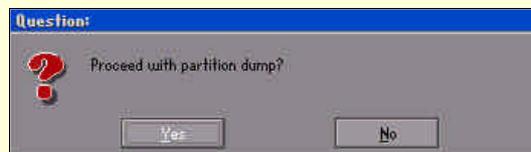


图 20-52 确认对话框

(5) 单击 Yes，程序开始映象操作，同时给出操作进度示意图。

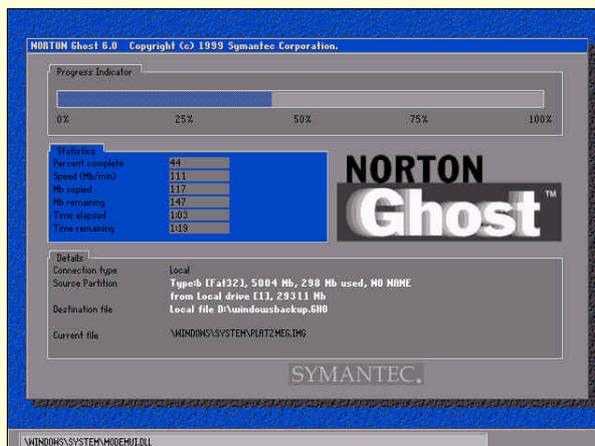


图 20-53 显示操作进度

(6) 程序给出对话框提示操作完毕，单击 Continue 回到程序主界面。

20.3.3 恢复硬盘分区

在备份完成以后，如果经过备份的分区被破坏，可以使用备份的映象文件对分区进行恢复。我们可以备份一个干净的 Windows 操作系统（最好已经安装好各种驱动程序），日后需要重装系统时，利用 Ghost 的恢复功

能只需几分钟，十分方便。

(1) 在程序主界面中选择菜单命令 Local Partition From Image，弹出对话框如图 20-54，在其中选择备份的映象文件。

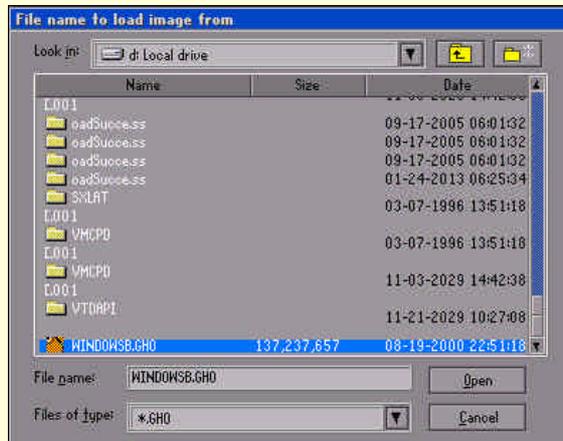


图 20-54 载入映象文件对话框

(2) 单击 Open，如果映象文件中有多个分区，可以在图 20-55 所示对话框中进行选择。

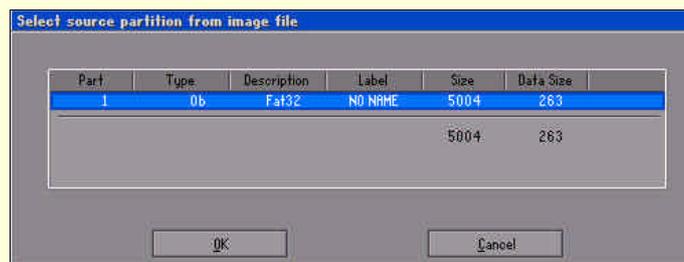


图 20-55 选择需要恢复的分区

(3) 单击 OK，在给出的对话框中选择需要恢复的目标驱动器。

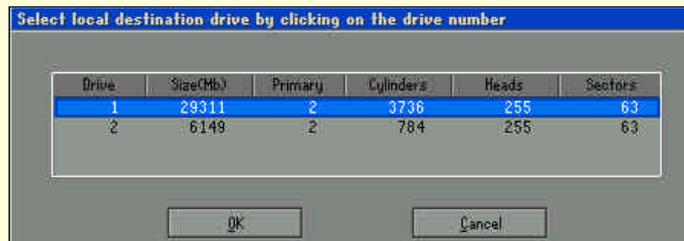


图 20-56 选择需要恢复的驱动器

(4) 单击 Yes，程序给出对话框，警告目标分区的数据将被永久性覆盖。

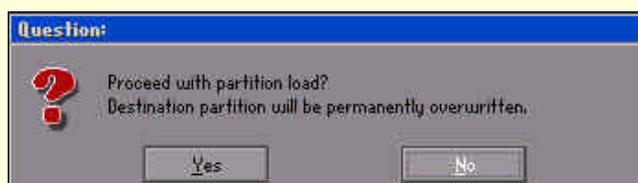


图 20-57 警告对话框

(5) 单击 Yes，程序开始映象操作，同时给出操作进度示意图。

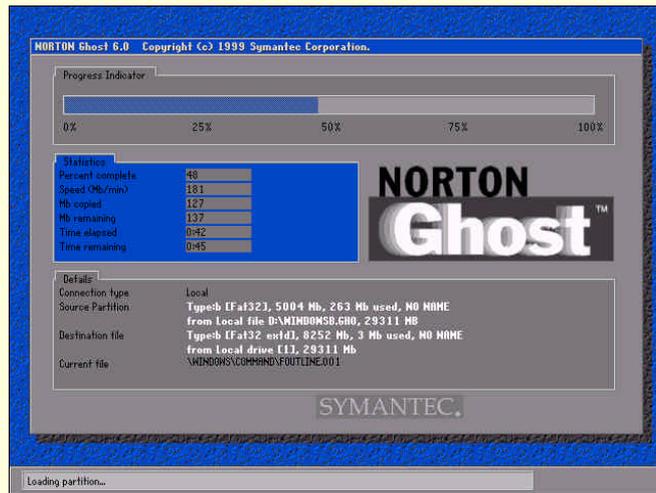


图 20-58 显示操作进度

(6) 复制完毕, 如果需要继续进行其他操作, 单击 Continue, 回到程序主界面。否则单击 Reset Computer, 重新启动系统。

20.3.4 对整个硬盘进行操作

当我们要升级硬盘时, 可以利用对整个硬盘的复制将老硬盘上的操作系统和所有数据资料原封不动的转移到新硬盘中。

在 Norton Ghost 主菜单中选择 Local Disk, 程序会给出和对分区操作相同的三个选项。对于硬盘之间的复制 (To Disk) 将整个硬盘备份到一个映像文件中 (To Image) 和从映像文件恢复硬盘 (From Image) 的用法与对分区操作基本类似。需要注意的是, 复制整个硬盘时, 目标磁盘的容量一定要大于源磁盘的容量。

20.3.5 完整性检查

在 Norton Ghost 主界面中选择 Local Check, 就启动了软件的另一项主要功能: 完整性检查。这项功能主要是检查整个硬盘/分区或映像文件, 看是否可能因整个硬盘/分区或映像文件被破坏造成备份或恢复失败。检查分为两种, 一种是检查 Image 映像文件, 就是菜单中的 Image File; 另一种是检查整个硬盘, 就是菜单中的 disk 项, 选择后, 软件会扫整个硬盘。图 20-59 为检查硬盘时的程序界面。



图 20-59 检查硬盘的程序界面

20.3.6 恢复指定文件

Norton Ghost 软件包中还提供了一个 Windows 外壳工具 Ghost Explorer, 它可以在 Windows 下运行, 但不能完全脱离 DOS 下的主程序运行所以使用起来并不是太方便, 不如在 DOS 下直接操作。不过, 这个外壳还有

个很好用的功能，就是用户在恢复备份的映象文件时，可以方便地恢复单个指定的文件。

启动 Ghost Explorer 程序，单击工具栏中的 Open 按钮 ，打开映象文件，界面如图 20-60 所示。右边窗口以文件夹形式显示映象文件的各个文件和文件夹，在要恢复的文件或文件夹上单击鼠标右键，从打开的快捷菜单中选择 Restore，即可将文件和文件夹恢复到指定的目录下。

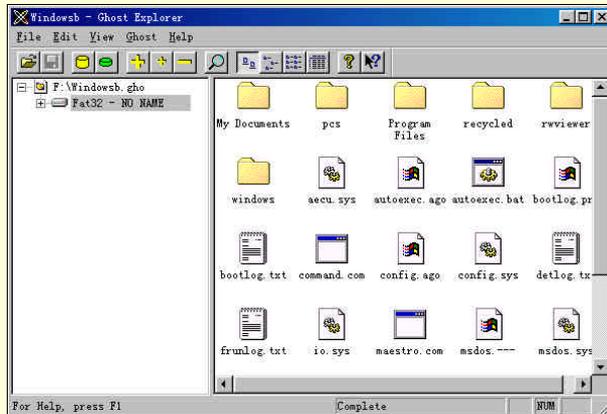


图 20-60 Ghost Explorer 程序界面

20.4 Norton Cleansweep 2000

20.4.1 Norton Cleansweep 2000 简介

Norton Cleansweep 2000 (以下简称 CS)是由 Symantec 公司出品的 Norton 系列工具软件之一，是非常优秀的软件反安装和磁盘清理工具。它的功能十分全面，能够监视软件的安装过程，需要时可以彻底地卸载程序；能够清理硬盘中不需要的文件；删除访问 Internet 后保存在硬盘上的临时文件；删除多余的备份文件及系统组件等。程序还内建了安全机制可以防止所需的文件遭意外删除。程序所有的功能都有直观的向导和提示，便于用户使用。

启动 Cleansweep，主界面如图 20-61 所示。主界面左边有 4 个功能选项：CleanUp、Internet、Programs、Advanced。下面分别作一介绍。

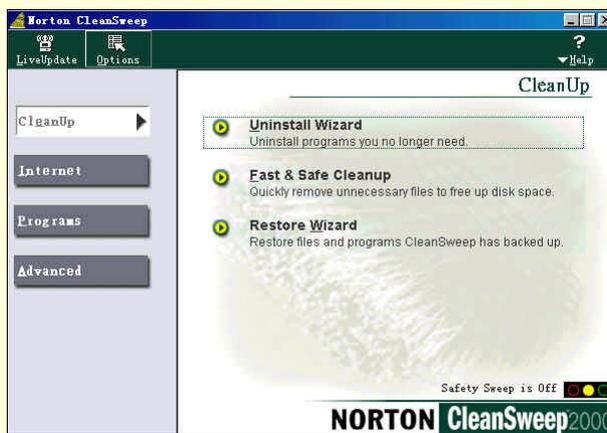


图 20-61 Norton CleanSweep 主界面

20.4.2 CS 功能选项之一：CleanUp

该选项包括三个组件。

1. Uninstall Wizard (卸载向导)

卸载向导可以彻底卸载程序，不仅删除程序中的有关文件，而且可以删除程序的外部连接，诸如程序的图标、系统注册表中的有关项目等等，对于与其他程序共享的组件则会完整保留。首先介绍一下 CleanSweep 监视软件安装的功能。

单击程序左上角的 Options 按钮，在给出的界面中选择 Smart Sweep/Internet Sweep 标签，设置界面如图 20-62 所示。

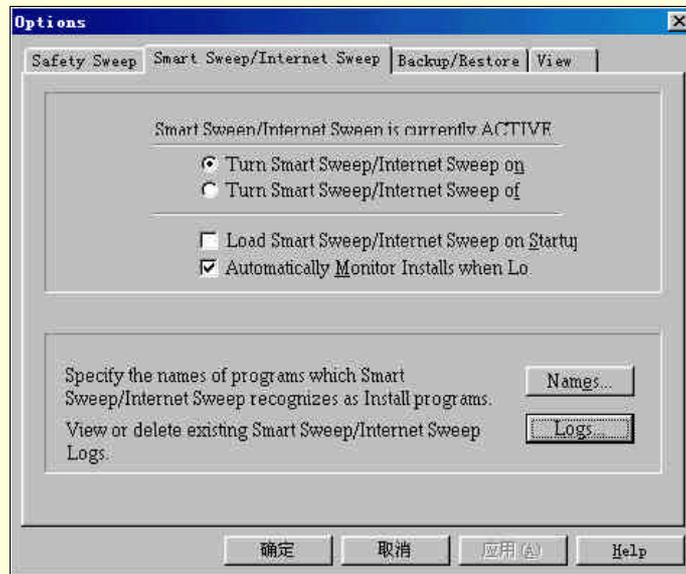


图 20-62 Smart Sweep/Internet Sweep 标签

选择 Turn Smart Sweep/Internet Sweep on，系统任务栏内多出两个图标如图 20-63 所示。



图 20-63 CS 的 Tray 图标

Load Smart Sweep/Internet Sweep on Startup 表示系统启动后自动加载 Smart Sweep/Internet Sweep。Automatically Monitor Installs when Loading 表示自动监视程序安装。右下方的 Names 按钮作用是告诉 CS 哪些文件名是安装执行文件，如 Setup、Install 之类，程序内已建了足够多的文件名，一般不用再添加。Logs 按钮可以查看具体的已安装内容。

如果选中 Automatically Monitor Installs when Loading，加载 Smart Sweep/Internet Sweep 后，一般软件的安装过程会被自动记录。对于自动检测不到的软件安装，可以采用手动检测，方法如下。

安装一个软件之前，右键单击 Smart Sweep 图标，在弹出的关联菜单中单击 Start Logging 命令，CS 就会自动记录之后的安装过程。对于大多数软件安装，CS 可以自动检测到其安装结束，并生成记录；少部分需要在安装结束后，右击任务栏图标，原先的 Start Logging 变成了 Stop Logging。单击该命令，同样生成记录。

下面介绍卸载向导的使用。

(1) 单击 Uninstall Wizard 组件，CS 给出界面如图 20-64 所示。右边的列表框中显示了三种程序：被 Smart Sweep 监测其安装的程序、“开始”菜单中的程序、Windows 桌面上的程序（有快捷方式的程序）。如果在列表框中找不到要卸载的程序，可以单击 Search 按钮进行搜索。

(2) 选择需要卸载的程序，单击 Next，CS 询问卸载前是否备份该软件，可以用于日后恢复，缺省建议为 Yes，如图 20-65 所示。

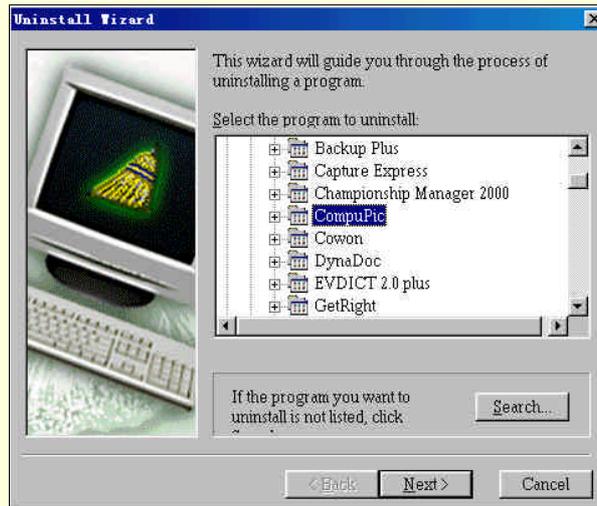


图 20-64 下载向导之一

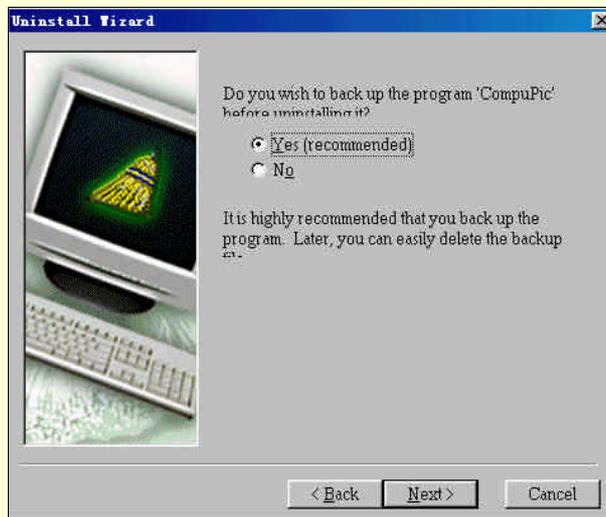


图 20-65 下载向导之二

(3) 单击 Next, 在给出界面的对话框中键入备份文件的路径, 或单击旁边的“...”按钮进行备份文件路径的定位。一般缺省的路径即可, 如图 20-66 所示。

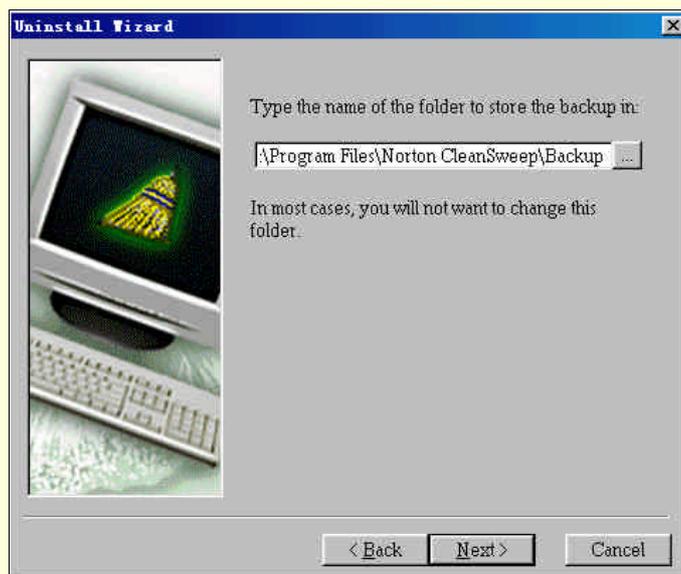


图 20-66 下载向导之三

(4) 单击 Next，CS 询问卸载时是否对每一项都要进行确认，缺省建议为 No，如图 20-67 所示。

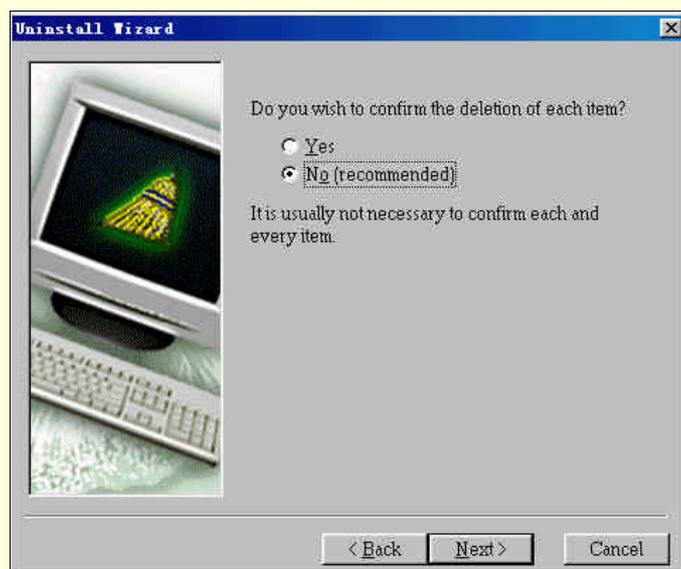


图 20-67 下载向导之四

(5) 单击 Next，出现如图 20-68 所示的对话框。如果想查看该卸载程序的具体组件，单击界面中的“View”按钮。单击 Finish，CS 开始卸载该程序，完成后给出卸载的详细清单。

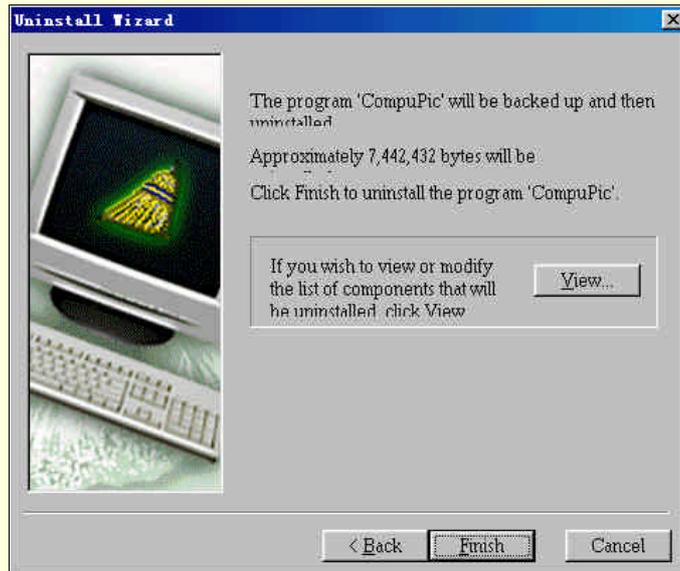


图 20-68 下载向导之五

2 . Fast & Safe Cleanup (快速安全清除)

Fast & Safe Cleanup 是释放硬盘空间最为快捷、安全的方法。它会寻找可安全删除的特定文件类型（如：临时文件、Internet 浏览缓冲存储器中的文件、回收站中的文件）。单击该组件，弹出的图形化界面快速显示了可释放硬盘的空间大小，如图 20-69 所示。单击 Clean Now，程序开始清除这些占据硬盘空间的文件。



图 20-69 Fast & Safe Cleanup 对话框

3 . Restore Wizard (恢复向导)

Restore Wizard 帮助用户将以备份过、压缩过或移动过的文件和程序恢复至原来的状态。下面介绍恢复向导的使用。

(1) 单击 Restore Wizard 组件，CS 首先询问是否恢复最近备份的程序，如果不是想要恢复的程序，选择 No，如图 20-70 所示。

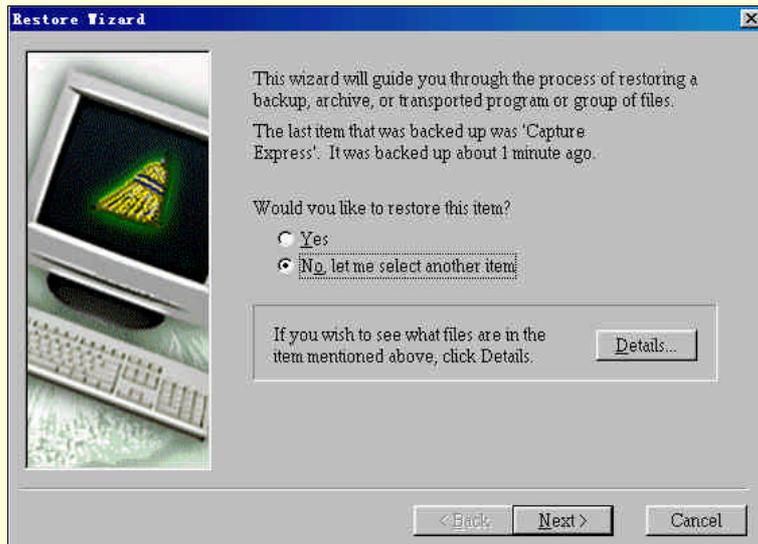


图 20-70 恢复向导之一

(2) 单击 Next, 在给出的界面中选择需要恢复的程序。最下面的文本框可以设置备份文件的存放路径, 如图 20-71 所示。

(3) 选择 ZipMagic 2000, 单击 Next, 选择文件的恢复方式。All the files 表示恢复所有文件, Only the files selected below 只恢复下面列表框中选定的文件, 如图 20-72 所示。

(4) 单击 Next, 程序给出界面如图 20-73 所示。上面的单选按钮框是选择文件覆盖方式: Replace older files only (替换创建比较早的文件), Replace all files (替换所有文件) Never replace files, only add new files (不替换文件, 只增加文件)。下面的按钮框是选择进行文件替换时, 是否给出提示。

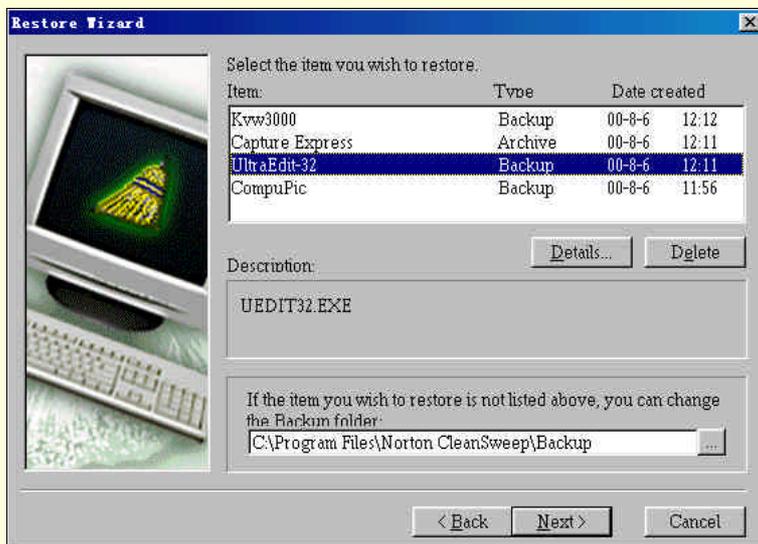


图 20-71 恢复向导之二

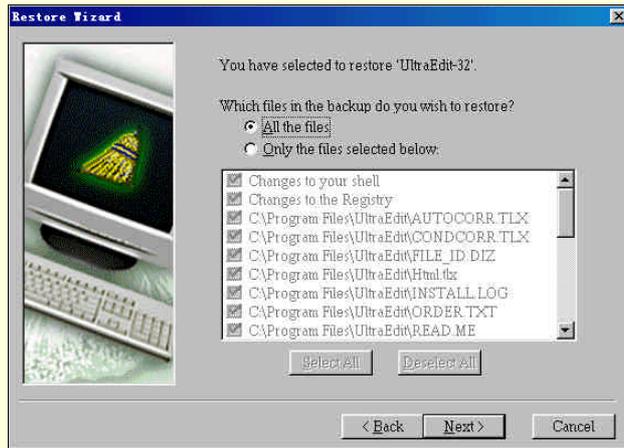


图 20-72 恢复向导之三

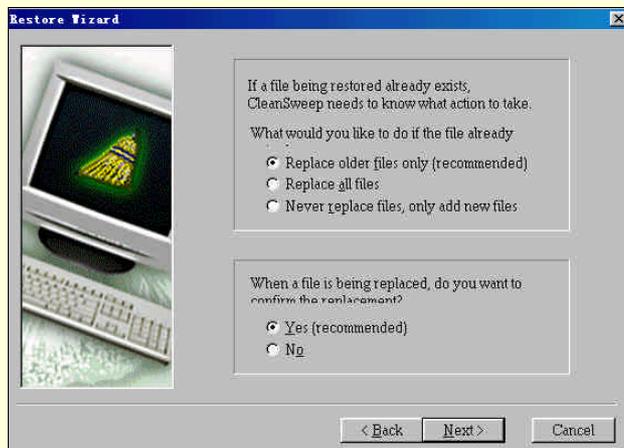


图 20-73 恢复向导之四

(5) 单击 Next，程序询问是否将程序恢复到原先所在的目录如图 20-74 所示。

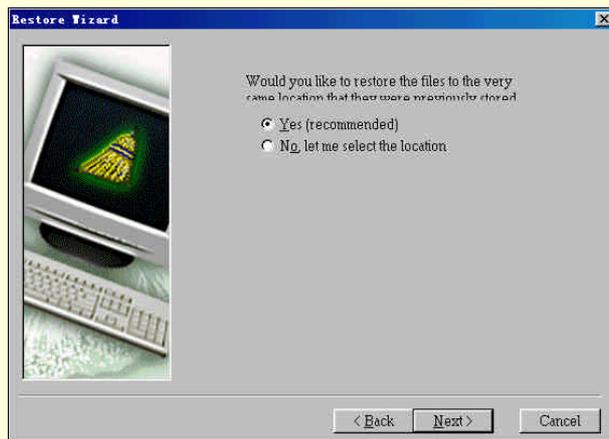


图 20-74 恢复向导之五

(6) 单击 Next，如果想查看该恢复程序的具体组件，单击界面中的 View 按钮。单击 Finish，CS 开始恢复该程序，完成后首先询问是否删除备份文件，然后给出恢复的详细清单。

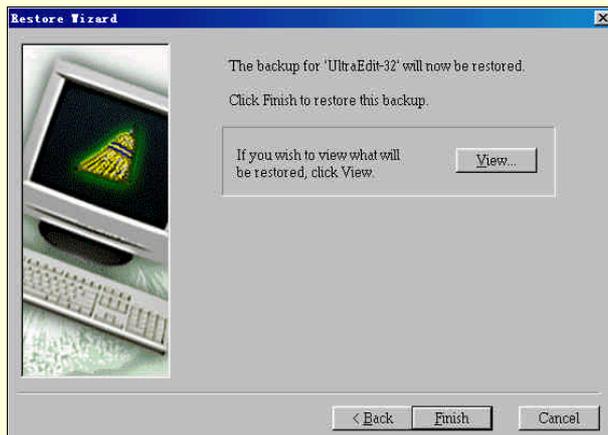


图 20-75 恢复向导之六

20.4.3 功能选项之二：Internet

Internet 功能主要是清理一些 Internet 操作后的不必要的遗留文件,包括对下载文件、Cache、Cookie、Plug-in 和 ActiveX 控件的清理。该选项包括 5 个组件。

1. Internet Uninstall (下载程序卸载)

Internet Uninstall 可以卸载从网络上下载的程序。方法及界面同 Uninstall Wizard。

2. Internet Cache Cleanup (缓存清除)

用浏览器浏览网页,时间长了会在硬盘中留有很多的 Cache 文件,从而占用了硬盘空间,Internet Cache Cleanup 可以快速的清除这些文件,十分简便。

3. Cookie Cleanup (Cookie 清除)

当用户上网时,有一些 Cookie 会存储在硬盘上。Cookie 也会占用内存,使用 Cookie Cleanup 可以方便地删除 Cookie 以释放空间,而且可以防止用户的个人资料泄漏出去。

4. Plug-in Cleanup (插件清除)

人们通常使用的浏览器中都会带有一些附件,如果从来都不使用,可以用 Plug-in Cleanup 将其清除。

5. ActiveX Cleanup (ActiveX 清除)

ActiveX controls 是上网时使用的,用户不使用时会占用很多硬盘空间,使用 ActiveX Cleanup 可以清除此类程序。

20.4.4 功能选项之三：Programs

1. Archive Wizard (压缩向导)

Archive Wizard 可以帮助用户压缩不常用的程序。该项压缩功能实际上是将原程序卸载,然后生成保存有程序文件内容、结构的压缩包,同时在程序原来所在的地方创建该压缩程序的图标。如图 20-76 所示。而当需要该程序时,单击其压缩图标,CS 就会调用 Restore Wizard 来恢复。

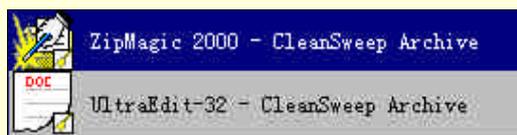


图 20-76 被 CS 压缩的程序图标

下面介绍使用压缩向导的具体步骤：

(1) 单击 Archive Wizard 选项,程序给出界面如图 20-77,从中选择需要压缩的程序,如果在列表框中找不到,可以单击 Search 按钮进行搜索。

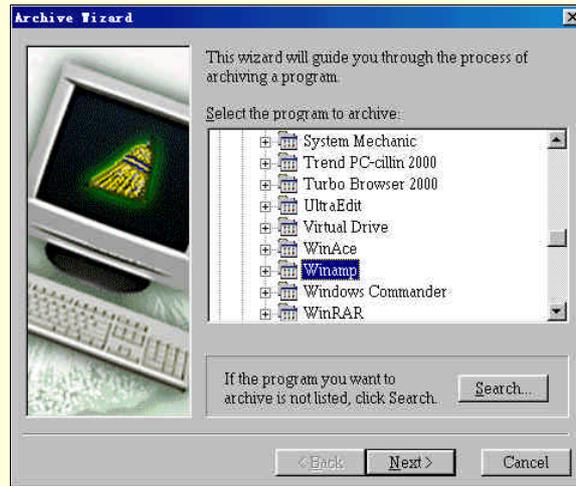


图 20-77 压缩向导之一

(2) 单击 Next，在文本框中输入保存压缩包的文件夹。

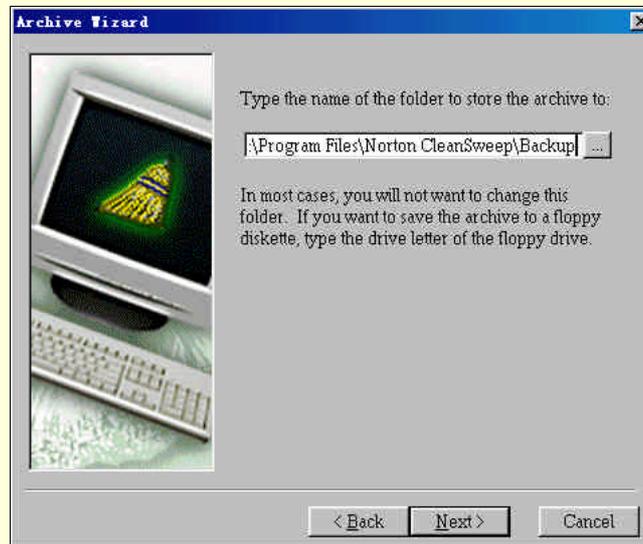


图 20-78 压缩向导之二

(3) 单击 Next，如果输入路径不存在，程序会询问是否建立新的文件夹，单击 Yes 程序给出向导界面如图 20-79 所示。如果想查看该移动程序的具体信息，单击界面中的 View 按钮。单击 Finish，程序开始压缩操作。

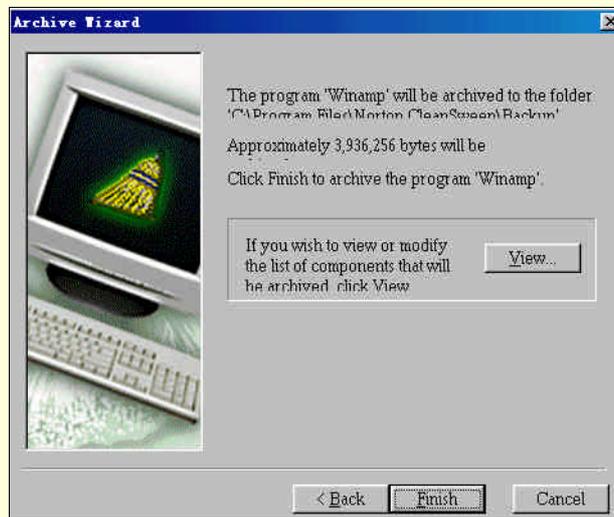


图 20-79 压缩向导之三

2. Backup Wizard (备份向导)

Backup Wizard 创建一个程序的压缩备份。和 Archive Wizard 不同在于 Backup Wizard 并不会将原程序卸载，只是将所选的程序进行压缩备份。

3. Move Wizard (移动向导)

Move Wizard 可以将选定的程序转移到其他的驱动器或文件夹中，而且在移动过程中，同时修改系统注册表的相关项目，保证完整地移动该程序。

(1) 单击 Move Wizard 选项，CS 给出界面如图 20-80，从中选择需要移动的程序。

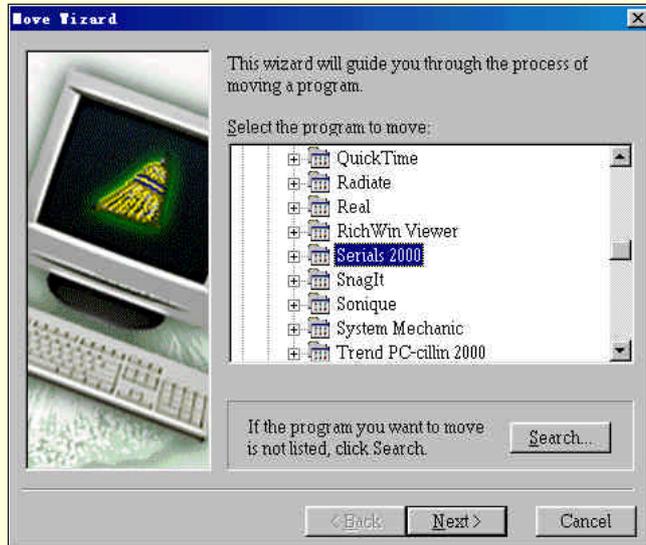


图 20-80 移动向导之一

(2) 单击 Next，在文本框中输入移动的目标路径，如图 20-81 所示。

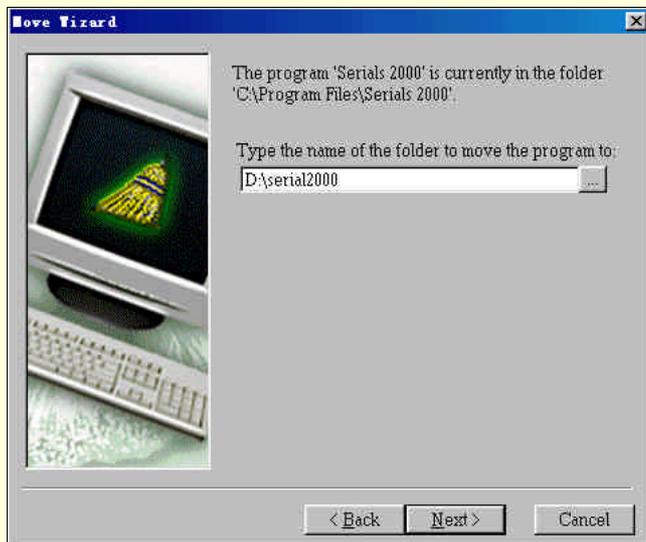


图 20-81 移动向导之二

(3) 单击 Next，如果输入路径不存在，程序会询问是否建立新的文件夹，单击 Yes，程序给出向导界面如图 20-82 所示。如果想查看该移动程序的具体信息，单击界面中的 View 按钮。单击 Finish，CS 开始移动该程序。

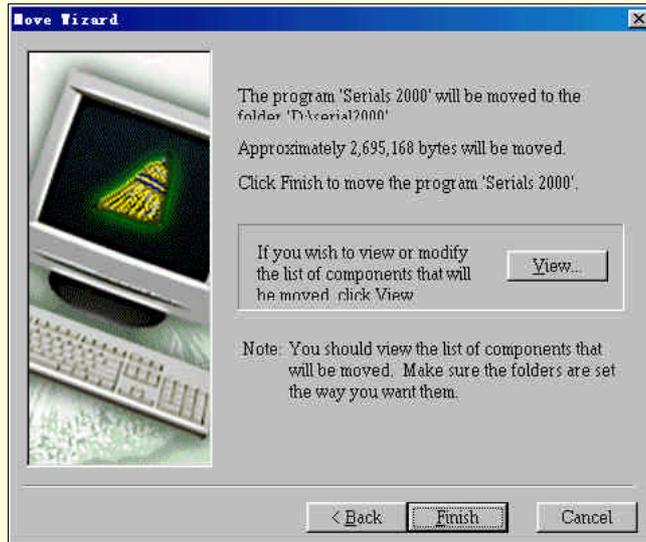


图 20-82 移动向导之三

4 . Transport Wizard (传导向导)

Transport Wizard 可以把程序、文件转移拷贝到别的磁盘或其他存储介质上，也可以在局域网中的不同计算机间拷贝程序（自动检测拷贝一些必须的 dll 和 ocx 文件）。Transport 功能将该应用程序所有的文件、与之相关联的动态连接库、系统注册表中相关的项目全部打包成一个 exe 文件。将该文件拷贝到另一台计算机中直接运行即可安装。

(1) 单击 Transport Wizard 选项，程序给出界面如图 20-83 所示，从中选择需要传送的程序。

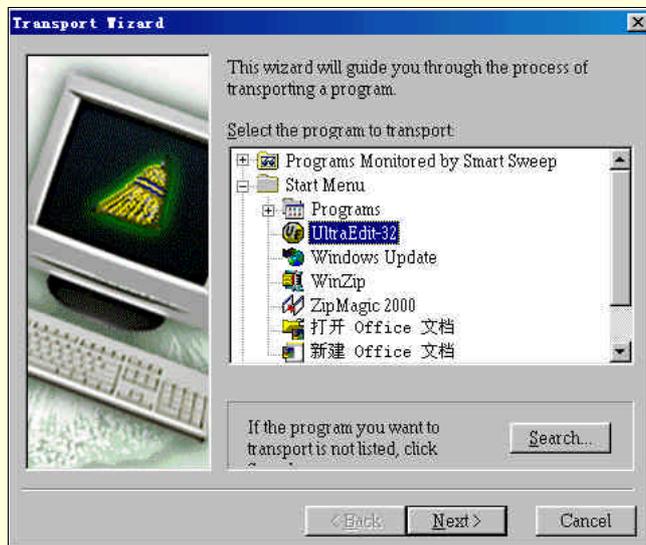


图 20-83 传导向导之一

(2) 单击 Next，在文本框中输入移动的目标路径。

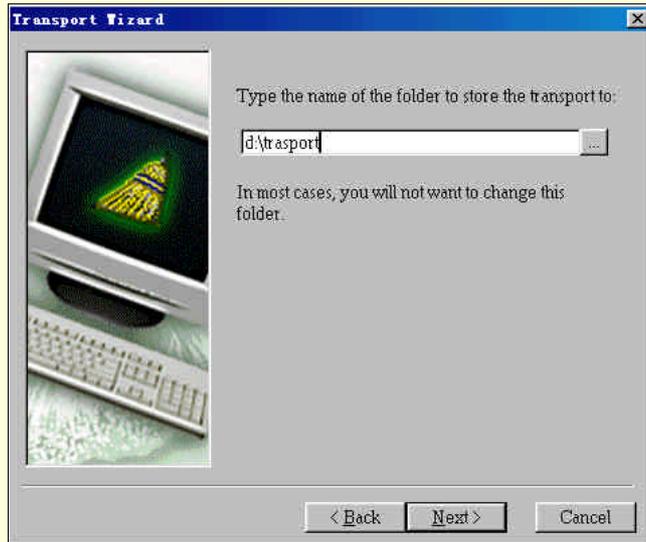


图 20-84 传送向导之二

(3) 单击 Next，如果输入路径不存在，程序会询问是否建立新的文件夹，单击 Yes，程序给出向导界面如图 20-85。如果想查看该移动程序的具体信息，单击界面中的 View 按钮。单击 Finish，CS 开始移动该程序。

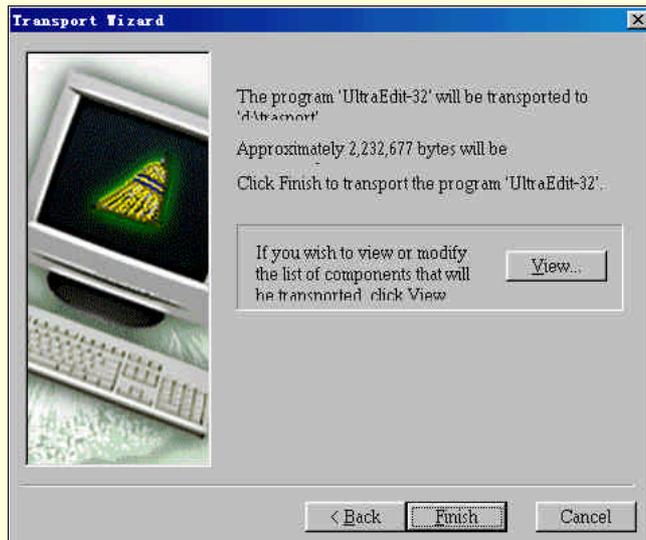


图 20-85 传送向导之三

20.4.5 功能选项之四：Advanced

1. Registry Sweep (注册表清理)

单击该项目后，CS 首先对注册表进行全面扫描，这需要一定的时间，然后列出扫描结果。如图 20-86 所示。

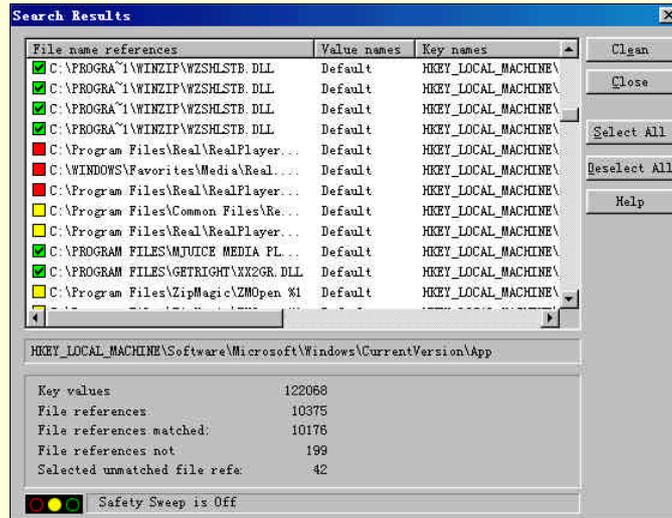


图 20-86 注册表清理对话框

其中每一项前面都有一个复选框，绿色的是表示删除后对系统肯定没有影响的，CS 已经默认将其选中；黄色则需要慎重考虑。选中所有需要删除的项目，单击 Clean，程序首先询问是否备份，然后开始清除注册表。

2 . Duplicate File Finder (重复文件查找)

同一程序多次下载在不同的目录中，或统一文件在不同位置间的拷贝，都会导致重复文件的产生，Duplicator File Finder 可以帮助查找并删除同名称的复制文件以释放硬盘空间。

3 . Redundant DLL Finder (多余 DLL 查找)

一些程序在安装的时候，经常会往系统中添加一些 dll、ocx 文件，而在卸载的时候又不能完全清理干净，就需要使用 Redundant DLL Finder 来清除。和 Registry Sweep 一样，该功能也是将检测到的无用的 dll 文件分成 3 个等级，用户在删除的时候要小心一些。

4 . Unused File Type Finder (不常用文件查找)

用户计算机中往往会有许多不常用的电子数据表或从网上下载的文件，从而占据了硬盘空间，Unused File Type Finder 可以帮助查找这些无用的文件并按用户意愿将其安全删除。

5 . Orphan Finder (孤立文件查找)

当用户不用专门的卸载工具如 CleanSweep 来删除程序时，很可能导致硬盘中的文件发生混乱，使用 Orphan Finder 可以查找那些离群的文件和与之相关的 INI 文件，与程序相关却不在盘上的文件，以及和程序没有连接上的快捷方式等。

20.4.6 CleanSweep 运行环境设定

单击主界面上的 Options 按钮，设置界面如图 20-87 所示。

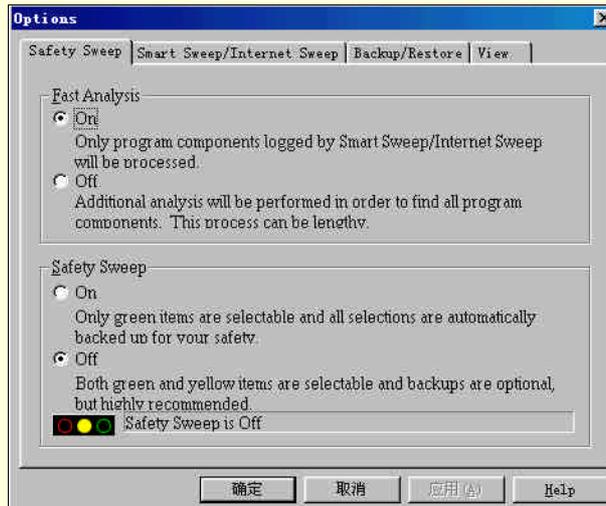


图 20-87 CleanSweep 运行环境设置界面

设置选项共分四个标签。

Safety Sweep (安全清除): Fast Analysis (快速分析):“ On ”表示只有被 Smart Sweep/Internet Sweep 记录的程序被分析;“ Off ”表示全部程序都被分析,操作时间较长。**Safety Sweep (安全清除):**“ On ”表示只有绿色的项目可以被选择处理,所有被选项自动备份;“ Off ”表示黄色和绿色的条目均可被选择处理。

Smart Sweep/Internet Sweep: 该项在 20.3.1 节中已有叙述。

Backup Restore (备份/恢复): Default backup folder 文本框: 可以修改默认得备份目录。“ In Uninstall Wizard, ask if confirmation is wanted ”选择是否在卸载向导中显示“ 确认 ”提示信息。“ In Restore Wizard, ask what action to take if file already exists ”选择在恢复向导中,如果文件存在,是否显示“ 确认 ”提示信息。Remind me if any backups created while uninstalling are older than 选择如果备份文件过期,是否显示“ 确认 ”提示信息。

View (浏览): View Master Log 浏览主日志: 主日志中保存 CleanSweep 的一切操作。View Savings 浏览保存情况:浏览 CleanSweep 备份占用的空间。View folder Usage 浏览文件使用情况:浏览硬盘详细使用情况,包括硬盘分区、文件夹、文件。Default report file: 修改默认报告文件路径。