

远望资讯媒体群合力打造

微型计算机
Micro Computer

计算机应用文摘

新潮电子

Book
远望图书

在线

PCShow.net

电脑应用

一个专题，浓缩一类经验
一个方案，解决一类难题

热门专题方案 2004特辑

[下册]

全面打造30个电脑应用最热门专题方案

远望图书部 编

-  硬盘与移动存储实用技巧
-  无线局域网组建攻略
-  最新宽带共享方案集锦
-  个人服务器搭建DIY
-  揭开Windows XP幕后面纱，玩转更容易
-  聊天新境界——视频聊天及聊天软件高级技巧
-  DV视频输出、转换、编辑与刻录
-  本本世界——笔记本电脑面面观
-  电脑音乐随身行
-  数码拍摄必杀技

.....



光盘内容

- | | |
|--|--|
| ☐ 注册表修改大师2004最新版 | ☐ 《微型计算机》2003年全文PDF电子文档 |
| ☐ 金山毒霸6（体验版） | ☐ 《计算机应用文摘》2003年全文PDF电子文档 |
| ☐ 文章检索系统(功能强大,查询方便快捷) | ☐ 《新潮电子》2003年全文PDF电子文档 |
| ☐ 远望图书精选产品PDF电子文档 | ☐ 《在线》2003年11期~2004年3期全文PDF电子文档 |



山东电子音像出版社出版

电脑应用 热门

专题方案
2004特辑



山东电子音像出版社出版

出版监制 / 时均建

监 制 / 谢 东 策 划 / 车东林 张仪平

项目主任 / 王 炜 戚 斌

责任编辑 / 刁 戈

执行编辑 / 周业友 张 勇 黄学君

书 名 电脑应用热门专题方案2004 特辑

本文著者 张世勇 彭 亮 Witson 鲲鹏 稻草人 龚胜 单身贵族
王维 王庆东 张 认

C D 制作者 远望工作室、山东翔宇软件开发中心 联合制作

排 版 曾 俐 谭 娜

C D 生产者 北京中联光盘有限公司

出版、发行：山东电子音像出版社

电话：0531-2060055-7616

地址：济南市胜利大街39号 邮编：250001

文本印刷者：重庆升光电力印刷厂

开本 / 规格：787毫米×1092毫米 16开本 28印张 700千字

版次 / 印次：2004年4月第一版 2004年4月第一次印刷

印 数：0001~5000册

版 号：ISBN 7-900382-53-4

定 价：32.00元(3CD+2本手册)

版权所有，不得翻印；凡我社光盘配套书有缺页、倒页、脱页、自然破损，请与当地销售部门联系调换。

前言

从开始学习电脑起，我们就不断地认识和使用电脑，日积月累，有了一定零散的经验 and 技巧，但是我们仍然经常会遇到一些困难，阻挠我们进一步用好电脑。

学习电脑的目的，不外乎是利于更好地工作和学习，搜集更多的信息，获得更大的乐趣，或者求职谋生。学习一定要讲方法。电脑的应用非常广泛，关于它的相关知识也博大精深，要学好它，找到好的学习产品就非常关键。硬件、软件、系统、网络、数码，各种数字化的信息充塞耳际，各个方面的专业光盘、图书也比比皆是，如果要阅读完这些产品可能花一个人的一生精力也难以完成。那么怎样才能较快掌握电脑应用的精华呢？难道要我们付出自己的一生精力？不，我们可以找到捷径，那就是阅读专家的经验，从一个一个的专题、方案开始。

能全面解决某一方面电脑问题的一组文章，我们称之为专题或方案。这种形式或是完整给出一套解决方案，或是给出一个问题的多种解决方法，便于读者选用。通过对这种专题方案的学习，电脑用户一方面可以迅速解决自己面临的实际问题，另一方面也可以扩充相关的知识，以期达到举一反三的目的，最终能够迅速提高自己的电脑应用水平。

本产品精选当前最新、最热门的30个话题，覆盖硬件、系统、软件、网络、多媒体和数码产品等方面，以独立专题的形式集中组织多篇精彩文章，涉及移动存储、无线局域网、数码拍摄、笔记本电脑、个人服务器、Windows XP、视频聊天、DV视频、电脑音乐等精彩内容。文章实用性强，力求献给读者一个个完美的解决方案。多媒体光盘信息容量大，收录了远望资讯媒体群《微型计算机》、《计算机应用文摘》、《新潮电子》2003年全文PDF电子文档、《在线》2003年11期到2004年3期全文PDF电子文档，以及远望图书精选产品PDF电子文档，提供超强文章查询系统，并赠送包括“注册表修改大师2004最新版”（远望图书自开发软件）和“金山毒霸6（体验版）”。本产品具有很高的收藏价值，是电脑用户案头常备工具书的首选。

一个专题，浓缩一类经验

一个方案，解决一类难题

目录

本本世界——笔记本电脑面面观

笔记本电脑拆卸大曝光	1
一、准备工具	1
二、笔记本的分解过程	1
笔记本电脑的音响系统	7
一、笔记本电脑的声卡	7
二、笔记本电脑的音箱	7
三、笔记本音响效果的现状与未来	8
笔记本电脑选购指南	9
一、了解笔记本电脑的类型	9
二、购机须知	9
三、考虑需求	9
四、检查外观	9
五、测试规格	10
六、确认保证书	10
笔记本电脑的通讯方式	10
一、传统通讯设备	10
二、新兴通讯设备	11
三、通过 USB 接口扩展笔记本电脑的通讯设备	12
笔记本电脑红外线接口使用大演习	13
一、安装红外线设备	13
二、设置红外线接口	14
三、两台笔记本电脑之间传输文件	14
笔记本电脑的上网操作	15
一、通过内置调制解调器上网	15
二、用手机数据套件上网	16
三、用手机红外观上网	16
四、注意事项	17
笔记本电脑的维护与保养	18
一、笔记本电脑的维护	18
二、笔记本电脑的保养	19

数码拍摄必杀技

初谈数码相机的测光	20
一、什么是测光	20
二、测光的发展历程	20
三、测光方式	21
四、各种测光方法的效果比较	21
数码相机滤镜的使用	22
一、数码相机上常用的滤镜	22
二、数码相机中滤镜的选择与安装	25
三、数码相机上不需要的滤镜	26
晚霞照片拍摄技巧	26
一、适时出击	26

二、合适的地点	27
三、拍摄时的六要素	27

天文照片拍摄技巧

一、月面、太阳和行星摄影	28
二、星云、星团和星系摄影	30

拍摄飞机的技巧

一、如何对焦	32
二、追随拍摄	32
三、连续拍摄	33

用数码相机和望远镜特写鸟类

一、器材的选择	34
二、时间和地点的选择	35
三、拍摄策略	35
四、拍摄技巧	35

DV 的输出、转换、编辑与刻录

DV 视频的输出与压缩	36
一、DV 视频的导出	36
二、视频的压缩与转换	38

DV 视频的特效制作与后期处理

一、使场景的转换更加自然	42
二、使用数码画面特技制作出绚丽的效果	43
三、制作 3D 字幕片头	44
四、使用摄像机的 TITLE 功能	45
五、对视频片断进行非线性编辑	46

将拍摄的 DV 视频刻录为 VCD 光盘

一、DV 视频的格式	48
二、常用的刻录软件及它们的特点	48
三、刻录 VCD 光盘的方法	49
四、刻录光盘的注意事项	50
五、制作漂亮的光盘盘面	50

电脑音乐随身行

用压缩格式的音频文件制作音乐 CD

一、MP3 格式	51
二、RM 格式	52
三、WMA 格式	52
四、转录成 CD 光盘	53

浅谈 CD 音乐光盘的复制

MD 的录制方法

一、光纤录制方法	55
二、模拟录音方法	57

惜时如金——谈 MD 高速复制

一、台式机的高速复制	58
二、NET MD 的高速复制	58

通过 OpenMG 为 MD 录音	59	一、强制删除	79
一、导入音乐文件	59	二、防患于未然	79
二、格式转换	60	三、工具实现	79
三、文件的传输	60	WinXP 速度提升必杀技	80
四、利用 OpenMG 录音的几点注意事项	60	一、WinXP 启动相关	80
NET MD 的必备工具——SonicStage 快速上手 ..	61	二、关闭多余的自启动程序和服务	80
用 RealOne Player 为 NET MD 录音	62	三、为 WinXP 减肥	80
使用 MD Go! for WinAMP 录音详解	64	四、最佳性能 vs. 最佳外观	81
一、软件功能简介	64	五、关闭不必要的功能	81
二、MD Go! for WinAMP 操作指南	64	六、禁用设备自动运行	81
三、操作补遗	66	七、注册表让 WinXP 运行更快	82
MP3 随身听管理软件“欺骗”密技	66	给 Windows XP 安“防盗门”	82
一、版权保护工作原理	66	一、安全强化剂现身	82
二、“欺骗”原理	66	二、选择适合自己的加密方式	82
三、“欺骗”实例	66	优化 WinXP 系统	83
揭开 Windows XP 幕后面纱，玩转更轻松		一、启动和关闭	83
WinXP 不能启动怎么办?	68	二、文件系统	83
一、重装 Win2000，WinXP 不能启动	68	三、内存性能	84
二、重装 Win98，WinXP 不能启动	68	四、网络	84
WinXP 的启动与控制	69	五、其他	84
一、了解 WinXP 的启动过程	69	WinXP 网络医生	85
二、WinXP 启动的显示与优化	71	一、网络诊断工具	85
解开 WinXP 系统运行背后的秘密	71	二、Netsh ——“网络诊断”之外的选择	86
一、查看系统进程	72	三、“网络支持”标签——WinXP 下的 Win IPCFG	86
二、对进程进行干预	72	四、“任务管理器”的“联网”标签	86
揭开软件安装后重新启动的秘密	73	五、Win2000 也有网络诊断工具	86
一、为什么要重启	73	电脑瘦身、美容、提速必杀技	
二、重新启动背后的秘密	73	让 Windows 系统轻松瘦身	87
三、安装程序重启操作干预几招	74	一、让 Windows “瘦身”	87
安全、快速地卸载 Windows XP	75	二、给注册表安全“减肥”	89
一、Windows XP 安装在 NTFS 分区上	75	怎样提高系统运行效率	90
二、Windows XP 和 Windows 98 共存，并安装在 FAT32 分区上	75	一、文件系统的优化	90
三、Windows XP 和 Windows 2000 共存时	75	二、磁盘系统优化	91
四、Windows XP 和 Linux 共存时卸载 Linux	75	三、多媒体性能优化	92
Windows XP 自救不求人	75	四、系统虚拟内存优化	93
一、借助向导解决电脑疑难杂症	76	怎样让网络跑得更快	95
二、“帮助和支持中心”给你解决方法	76	一、拨号、宽带上网速度的优化	95
三、查阅微软知识库	76	二、IE 浏览器的优化	96
四、其他网络资源	77	三、即时通信软件的优化	97
WinXP 辅助工具大全集	78	分区与格式化实战	
一、为 WinXP 验明正身——WinInfo	78	系统分区格式及分区方案	98
二、跨平台访问——NTFS Pro	78	一、全面剖析硬盘分区格式	98
三、快速启动 BootVis	78	二、硬盘分区解决参考方案	99
四、系统调整与性能优化——Tweak-XP	78	Partition Magic（硬盘分区魔术师）的硬盘分区技巧	99
五、Powertoys For WinXP	79	一、无损创建新分区	99
删除 WinXP 下不能删除的 AVI 文件	79	二、无损调整分区大小	101

三、分区间调整分区大小	101
-------------------	-----

分区格式的相互转换 102

一、通过 Partition Magic 对系统进行分区转换	102
二、使用 Convert 命令进行分区转换	102
三、将 FAT 文件系统转换为 NTFS 文件系统	103
四、利用 Ghost 软件转换文件系统格式	103

分区管理 103

一、把 Windows 98 的硬盘分区“藏”起来	103
二、隐藏“MS-DOS 方式”下的分区	104
三、使用 System Commander 调整分区	104

多系统的分区 105

一、Windows 98 和 Windows XP 双系统共存的分区方法	105
二、合理确定多系统的分区大小	105

注册表修改、维护经典实例

利用注册表进行必要的开机设置 106

一、打开主板上的 UDMA/66 模式支持	106
二、指定 NTFS 文件系统的主文件表的保留磁盘空间以提高磁盘性能	106
三、读取 Autoexec.bat 文件中的环境变量	106
四、禁止加载登录屏幕保护程序	106
五、强制使用自动登录	107
六、禁止创建“最后一次正确的配置”	107
七、隐藏系统登录界面中的特定用户名	107
八、更改 Windows 2000/XP 系统登录后的临时文件夹路径	107
九、通过修改注册表和 Boot.ini 文件改变 Windows XP 的启动画面	107
十、让 Windows XP 登录后只能运行特定的一个程序	108
十一、设置用户的登录墙纸	108
十二、禁止 Windows XP 登录后自动平滑屏幕字体	108
十三、删除控制面板中的“扫描仪和照相机”项目	108
十四、关闭操作系统时自动清除页面文件	108
十五、关闭系统后自动关闭计算机电源	108
十六、指定没有响应的应用程序的超时	108
十七、禁止系统启动时的 MODEM 自动连接	109
十八、创建不受常规方法控制的自动运行项目	109
十九、关闭系统时自动关闭没有响应的应用程序	109
二十、快速管理 Windows 注册表中自动加载的应用程序	109
二十一、禁用系统启动时用户强行跳过自动启动程序的功能	109
二十二、修改注册表解决某些系统中的图标显示问题	110

利用注册表解决系统、驱动安装问题 110

一、查看已安装的 Win98/NT 的安装序列号	110
二、修改 CD-KEY 使 Windows XP SP1 顺利安装	110
三、重新安装系统前备份现有的软件设置	110
四、解决修复安装 Windows 时，安装程序报告注册表错误	110
五、安装特定的驱动程序	111
六、让 Windows 自动搜索指定的安装路径	111
七、如何解决安装应用程序时 .inf 文件无法使用的问题	111
八、解决不能添加打印机的问题	111
九、解决系统属性中“设备管理器”不存在的问题	111

利用注册表打造个性化系统 111

一、将“控制面板”添加到“开始”菜单中	111
---------------------------	-----

二、将“拨号网络”添加到“开始”菜单中	112
三、将打印机添加到“开始”菜单中	112
四、修改菜单中添加选项	112
五、在任务栏中添加信息	112
六、“开始”菜单中用灰色文字显示链接有错	112
七、在“开始”菜单的右键按钮中添加更多的命令	112
八、在右键菜单中添加“用记事本打开”命令	112
九、将“磁盘碎片整理”添加到驱动器的右键菜单中	113
十、修改“我的电脑”图标	113
十一、隐藏桌面上的所有图标	113
十二、在桌面上显示 Windows 版本标志	113
十三、用高彩色显示图标	113
十四、改变图标大小	113
十五、改变“我的电脑”的名称和图标	113
十六、禁止修改桌面墙纸	114
十七、锁定“我的文档”	114
十八、禁止活动桌面功能	114
十九、游戏中禁止光标闪动	114
二十、解决安装虚拟光驱后原光盘游戏无法运行的问题	114

设置注册表让你的电脑更加优化、安全 .. 114

一、清除访问“网上邻居”后留下的信息	114
二、慢速网络连接超时设定	114
三、更改网络数据传输中 Socket 数据参数	114
四、设置网络服务器 Socket 缓冲区大小	114
五、禁止密码缓存	115
六、禁止 Windows 记录拨号网络的密码	115
七、禁止远程修改注册表	115
八、清除最近访问过的文件夹信息	115
九、通过注册表删除各种历史记录	115
十、禁止 Windows 记录用户所作的操作	115

Office 2003 实用技巧

Word“替换”实用技巧 116

一、删除空行	116
二、删除空格	116
三、文字转换成表格时的替换	116

如何让 WORD 防止宏病毒入侵 117

如何在表格中实现数字按小数点对齐 117

Word 长文件死机的处理 117

Word 文档不能存盘的应急办法 118

如何在 Word 中跳过首页标注和计算页码 .. 118

巧用 Word 打印大幅面海报 119

Word 文档救生十法 120

一、自动恢复法	121
二、手动恢复法	121
三、Shift 按键法	121
四、打开修复法	121
五、恢复文本法	121
六、Normal 模板	121
七、砍文件头法	121
八、软件恢复法	121
九、解除格式法	122
十、文件备份法	122

巧用 Word 制作大型文字横幅 122

一、建立文件	122	三、从Foxmail中导出E-mail	141
二、设置纸张	122	四、导入Foxmail/Outlook的E-mail	141
三、页面设置	122	五、备份整个邮件目录	142
四、调整	122	六、恢复误删邮件	142
五、插入艺术字	123		
六、设置艺术字的大小和位置	123		
为保护Word文档设两道“门槛”	124	Outlook Express 邮件信息备份还原	142
一、第一道槛：雕虫小技	124	一、地址簿的备份与还原	143
二、第二道槛：完全保护	124	二、E-mail的备份与还原	144
Excel 表格完全复制	124	三、备份整个邮件目录	145
一、工作表内部复制	124	四、恢复误删邮件	145
二、工作表之间复制	124		
Excel 中不输入公式照样求和之法	125	Microsoft Messenger 信息备份还原	145
在Excel中实现区域的标题行打印	125	一、MSN Messenger 6.0中通话记录的备份和恢复	145
用Excel来处理DBF文件	126	二、使用Messenger Helper备份通话信息	146
一、利用Excel读取DBF文件	126		
二、DBF文件转换为XLS文件	126		
用Excel做全景照片	126	驱动程序的升级、备份与维护	
在PowerPoint中还可以让Flash动画这样闪	127	寻找最适合你的驱动程序	147
一、利用激活对象的方法	127	一、Intel驱动程序	147
二、用幻灯片中的对象来触发一个Flash动画的可执行文件	127	二、VIA驱动程序	148
		三、显卡驱动程序	150
让PowerPoint实现“五项全能”交互式操作	128	揭开显卡驱动程序背后的秘密	152
一、插入文本框，并输入题目内容	128	一、NVIDIA显卡驱动程序的调整与优化	152
二、制作单选题的选项	128	二、ATI显卡驱动程序的调整与优化	153
三、制作多选题的选项	128	三、Rage3D Tweak深入ATI显卡的核心机密	153
四、制作填空题的空	128	四、RaveTuner发挥NVIDIA显卡的潜能	154
五、制作判断题的判断按钮	129	五、Powerstrip巧妙发挥显卡的性能	154
六、制作开始答题和查看答案两个命令按钮	129		
七、对判断开关进行编写代码	129	驱动程序备份还原	155
八、为两个命令按钮写代码	129	一、什么是驱动程序	155
让剪贴画在PowerPoint中自由旋转	130	二、如何提取驱动程序	155
		三、如何备份和还原驱动程序	156
		四、集成驱动程序到Windows 98中	157
		网卡、USB 驱动程序故障排除	158
		一、解开D-Link530TX驱动的烦恼	158
		二、打造通用的Win98SE USB驱动程序	159
系统基本信息与个人数据备份还原		电脑故障排除最新精要	
硬盘主引导区的备份和还原	131	硬件故障排除疑难解答	161
一、使用Disk Genius备份和还原分区表	131	一、CPU、内存故障	161
二、使用三茗硬盘医生备份和恢复主引导区	132	二、主板、BIOS故障	161
BIOS 信息备份与还原	133	三、存储设备故障	162
一、BIOS信息备份操作	133	四、显示设备故障	163
二、主板BIOS信息还原操作	135	五、其他硬件故障	163
三、显卡BIOS信息备份与还原	136		
使用“备份之星”备份还原输入法	138	操作系统排疑解难	164
一、使用“备份之星”备份输入法	138	一、Windows 98/Me系统故障	164
二、使用“备份之星”恢复输入法	138	二、Windows 2000系统故障	165
收藏夹备份还原	138	三、Windows XP系统故障	165
Foxmail 邮件信息的备份还原	139	软件故障排疑解难	167
一、备份地址簿	139	一、办公软件故障	167
二、还原地址簿	140	二、影音娱乐软件故障	168
		三、其他软件故障	169
		网络故障排疑解难	170

一、聊天软件故障	170
二、浏览器故障	171
三、电子邮件故障	172
四、其他网络故障	173

多媒体影音的下载、播放与制作

网络影音文件的搜索与下载	174
--------------------	-----

一、搜索引擎——影音便捷之路	174
二、P2P——“源”来如此轻松	174

猎取流媒体文件下载地址的终极方案	177
------------------------	-----

一、通过状态栏和网页源文件查找	177
二、在媒体播放器中查找地址	178
三、地址真与假	178
四、利用探测器获取真实网址	178
五、搜索流媒体——FTP 搜索	179

用 Net Transport 下载流媒体文件	179
-------------------------------	-----

一、单个下载	180
二、批量下载	180
三、使用代理服务器下载	180

修复损伤的电影文件	181
-----------------	-----

一、视频修复多面手	181
二、修复文件三步曲	181
三、其他常见的修复工具	181

网上音乐大搜捕	181
---------------	-----

在线视听播放的常见问题	182
-------------------	-----

一、地址无效	182
二、服务器超出负荷	182
三、在线播放 rm 文件时, 出现有声而画面静止的情况	182
四、在播放时如何选择国语和粤语	182
五、使用专用播放器播放电影	183

DivX 电影播放的四大常见问题	183
------------------------	-----

一、DivX 简介	183
二、常见的播放问题及解决办法	183

解决 RealOne Player 不能正常运行的问题 ..	184
--------------------------------	-----

用《超级解霸》让电影在桌面背景中播放 ..	185
-----------------------	-----

多媒体文件播放器——Media Player Classic	185
--------------------------------	-----

一、Media Player Classic 简介	185
二、打造全能 Media Player Classic	185

对 WMA 格式的视频进行无损压缩	186
-------------------------	-----

一、无损压缩的方法	186
二、压缩率比较	186

制作内嵌字幕的 RMVB 电影	187
-----------------------	-----

一、设置工作	187
二、压缩转换	187

轻松剪辑与合并 RMVB 电影	187
-----------------------	-----

一、剪辑 RMVB 电影	187
二、合并 RMVB 电影	187

DVD 转换、制作、刻录全接触

DVD 转换 VCD 一步搞定	188
-----------------------	-----

一、DVD 分卷转换为 MPG	188
二、MPG 文件刻盘为 VCD	189

用 DVD 播放器破解 DVD 区码	189
--------------------------	-----

一、DVD 区码是如何工作的	189
二、DVD X Player 的功能	189

将 DVD 转为 MiniDVD	190
------------------------	-----

一、分离 VOB 文件	190
二、AC-3 音频的处理	191
三、合并及剪辑 MPEG-2 片段	191
四、刻录 MiniDVD	192

将 DVD 制作为 DVDrip	192
------------------------	-----

一、制作方案与工具软件	192
二、所需工具软件	192
三、DVDrip 的制作方法	193
四、最终的工序	198
五、经验之谈	198

将 DVD 转为 MiniDVD	199
------------------------	-----

一、所需软件	199
二、提取 DVD 片源和字幕	199
三、安装 Empeg2dec 插件	200
四、开始制作	200

刻录 DVD 光盘	202
-----------------	-----

八仙过海, 各显神通 ——电子相册的制作

多剑合壁, 打造多媒体 3D 相册	203
-------------------------	-----

一、用 DCEnhancer 美化照片	203
二、用 DVDCutter 剪出 DVD 的音乐	204
三、制作电子相册	205
四、刻录相册光盘	209

玩转 PDF—PhotoAlbum, 轻松打造 PDF 数码相册	211
--	-----

一、制作 PDF 数码相册	211
二、经验分享	212

《魅力四射》, 原来多媒体画册很简单	212
--------------------------	-----

一、多媒体素材的导入和排序	212
二、转场特效的添加	213
三、动态文字的添加	213
四、其他效果的添加	213
五、作品的导出	213

用 Flash Album Creator 三步搞定 Flash 电子相册	214
---	-----

一、导入数码相片	214
二、设置	214
三、创建 Flash 电子相册	214

本本世界——笔记本电脑面面观

随着笔记本电脑的价格降低，越来越多的用户在考虑使用笔记本电脑。毕竟，台式电脑在使用的方便性和可移动性上是无法和笔记本电脑相提并论的。本专题从笔记本电脑结构入手，让读者充分了解产品的各个部件，然后介绍笔记本电脑的选购、使用、维护保养等知识。

笔记本电脑拆卸大曝光

笔记本电脑和台式计算机在硬件架构上是基本相同的，但它们的设计目的却各不相同。笔记本电脑是为了在保证便携性的前提下追求稳定性、高性能、低能耗和多元化的功能。相比之下，台式计算机则更加注重兼容性和性能。

虽然两者的硬件架构基本相同，但应用在笔记本电脑上的部件基本都要比台式计算机上的同类部件小一个型号，而且功耗更低，目的是为了笔记本电脑微型化和省电。

作为一件易用难修的高科技电子产品，笔记本电脑的硬件无法像台式计算机那样轻易DIY，维修也比台式计算机困难，因此稳定性是其重要衡量指标。至于便携性，一直是笔记本电脑极力追求的目标，可惜便携性、性能、功能等方面往往是互相矛盾的，性能强大的高端部件同时又是耗能和发热大户，如果在追求轻薄小巧的超便携机种里面安装这些部件，会带来电池寿命缩短和机器过热等一系列问题。这就是为什么配置和性能最高的笔记本电脑往往都是较为厚重的全内置机型的原因。

须要说明的是，因微型化和外形设计的需要，笔记本电脑中相当部分的部件至今还未形成统一的标准，例如主板、外壳（机箱）、电源、电池等。当然，也有部分部件是通用的，例如硬盘、内存、键盘、PC卡插槽等。

下面我们通过对笔记本电脑的拆卸来让大家认识笔记本电脑的构造。

一、准备工具

螺丝刀：除了常规的螺丝刀，最好准备一套修理钟表时用的微型螺丝刀，有些笔记本电脑使用了梅花形

螺丝头的固定螺丝，这时就须要准备一套专用螺丝刀。

内六角扳手（也称六角匙）：公制和英制的各一套。

外六角扳手：M5以下的即可，最好是小套筒扳手。

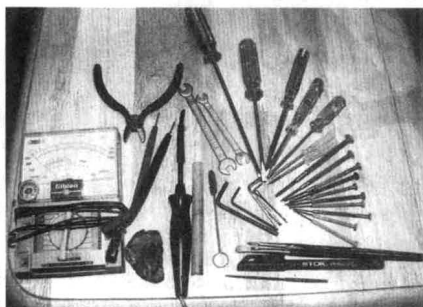
镊子：尖头和弯头各一把。

油画笔一套：用以清理笔记本电脑内的灰尘。

镊子一根、橡皮泥一块：将橡皮泥裹在镊子头上，用以粘走角落中的灰尘。

小碟子几个：用以放置拆卸下来的小部件。

软布一块：在拆机时垫住机壳以防刮花，不得使用掉纤维的布料。



▲这是拆卸笔记本电脑所需的工具

注意

拆卸的房间最好有空调，这样可防止手掌出汗，否则汗渍粘到电路板上会造成腐蚀。

在拆解前仔细阅读配套的说明书或用户手册，通常会有一些有用的提示。

二、笔记本的分解过程

我们用以举例的是一部光驱、软驱互换的P III 500MHz笔记本电脑。为描述方便，下面一律称“示

例机”。

拆解前，必须关闭电源，不能使用等待或者休眠功能。虽然休眠功能是把数据保存到硬盘后再彻底断电，但如果一旦安装时出错（比如内存没有插好），重新启动时轻则死机，重则系统崩溃。

关机后，按下电源适配器和电池，按下电源开关，等待10分钟，让笔记本电脑内部的带电部件将电荷放光，同时也让CPU等高热部件散热，以免拆解时被烫伤。

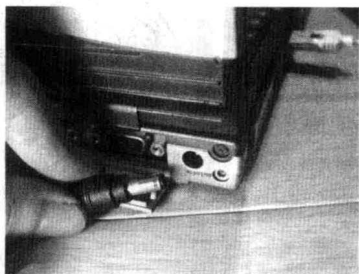
1. 电池

此电池标有“Li-ion”标记，说明其为锂电池，容量为3600mAh。现在的笔记本电脑一般都使用锂电池，它比相同容量的镍氢电池重量轻、体积小。镍氢电池现已基本淘汰，只有少量的厂家将其使用于低档笔记本电脑中。

2. 电源适配器

通常笔记本电脑都使用外置电源适配器，用电缆和主机相连，这样可缩小主机的体积和重量。

一般在电源适配器上都有一个铭牌，上面标着功率、输入输出电压和电流等指标，特别要注意输入电压的范围，有些电源适配器可以在100~240V输入电压范围内稳定工作，这即是所谓的“旅行电源适配器”。当你外出到市电电压只有110V的国家时，也无须更换新的电源适配器。有些水货笔记本电脑只在原产地销售，没有这种设计，甚至只有110V的单一输入电压，如果在我国的220V市电电压下使用就会烧毁电源适配器甚至笔记本电脑。



▲这就是笔记本电脑的电源接口和电源插口

另外，各种笔记本电脑的主机电源接口也不尽相同。例如图中的机器是圆形的5.5mm接口。戴尔（Dell）的则是方形4针接口，富士通（FUJITSU）的则是另外一种6mm圆形接口。这些接口是不能通用的。

3. 硬盘

不同机型的硬盘安装位置不同，有些需要拆开主机才能见到，例如索尼（SONY）VAIO Z505就要拆开主机才可见到硬盘，不过本文示例的这部笔记本电脑只须打开机器侧面的盖板，即可将硬盘抽出。

台式计算机的硬盘直接安装在机箱的托架上，笔记本电脑的硬盘一般也有托架，但各个厂家的设计各有特色，有的是把托架固定于主机内，有的则是安装于硬盘上，还有的根本不用托架。本文的示例机即是托架安装于硬盘上的。

笔记本电脑硬盘是为其为数不多的通用部件之一。

它有一个台式计算机硬盘所没有的参数，即是厚度，标准的笔记本电脑硬盘有9.5、12.5mm两种厚度。

如果你的硬盘插槽为12.5mm，那么可以使用12.5mm的硬盘，也可以使用9.5mm的硬盘，但9.5mm的硬盘插槽不能使用厚度是12.5mm的硬盘。

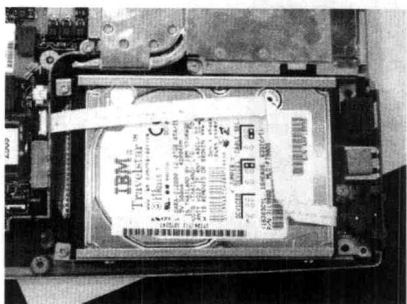
笔记本电脑硬盘之

所以要分厚度是为了照顾不同机型的须要。9.5mm的硬盘常用于超轻薄机型的，目前容量最大为80GB，转速一般为4200r/min，只有少量追求性能为主的高端型号笔记本电脑才会配备5400r/min硬盘。12mm的硬盘一般在一些型号较老的产品上，现已使用该型号硬盘的机型比较少。从图中我们可以看到9.5mm和12.5mm硬盘的厚度对比。目前笔记本电脑硬盘的缓存一般为2MB，最大缓存容量可以达到16MB缓存（主流产品是4200转2MB缓存，支持DMA66），可惜这个速度即使和现在主流市场上最慢的5400r/min 512KB缓存台式计算机硬盘比较起来也相差甚远，因其采用的是2.5英寸盘片，即便转速相同，也无法和3.5英寸盘片的台式计算机硬盘相比。笔记本电脑硬盘现在已成为笔记本电脑性能提高的最大瓶颈。

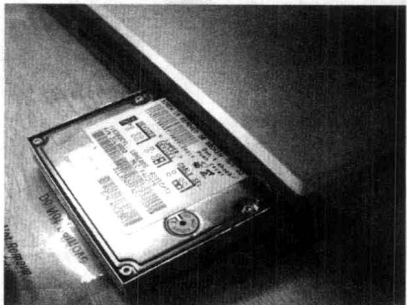
笔记本电脑硬盘一般采用三种形式与主板相连。用硬盘针脚直接与主板上的插座连接；用硬盘线与主板相连；采用转接口与主板上的插座连接。不管采用哪种方式，其效果都是一样，这仅取决于厂家的设计。

4. 内存

笔记本电脑的内存拆卸很简单，一般在机壳的背面有一个可以打开的盖板，打开这个盖板即可见到内



▲有些笔记本电脑必须完全拆卸开才能看到硬盘



▲有些笔记本的硬盘比较好拆卸



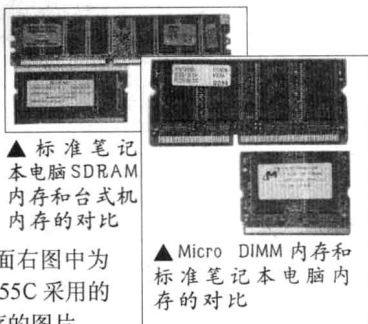
▲老型号（左）和新型号（右）笔记本电脑硬盘的比较

存。但也有例外，例如索尼 VAIO Z505 的内存就要拆开键盘后才可以见到。

目前常见的笔记本电脑内存为 SDRAM 和 DDR SDRAM，而且 DDR 已经成为主流，只有少量采用 i830MP、i830M/MG 芯片组的机型还采用 SDRAM 内存。不过我们所拆卸的这台示例机采用的就是 SDRAM。

台式机 SDRAM 内存和笔记本电脑内存的对比，可以看到两者的金手指缺口位置是不一样的。

在日系厂商的超轻薄机型中，为了进一步减少内存占据的空间，采用的是比标准笔记本电脑内存体积小还小的 Micro DIMM 内存。下面右图中为 SONY PCG-SRX55C 采用的 Micro DIMM 内存的图片。



目前市场上标准的笔记本电脑内存，无论是 SDRAM 还是 DDR 内存，单根的最大容量都是 512MB，而 Micro DIMM 的单根最大容量仅 256MB，而且价格很贵。

笔记本电脑内存从 EDO（已经淘汰）、SDRAM 到现在最常见的 DDR 一路走来，都是在台式机标准上在省电和体积两个方面改良得来的。由于笔记本电脑机身内的空间有限，所以标准 SO-DIMM 的笔记本电脑内存长度只有台式机内存的一半左右，而 Micro DIMM 内存就更加短小了。

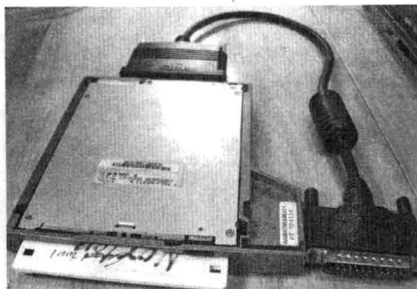
5. 光驱和软驱

部分笔记本电脑的光驱和软驱是通用的。不过因存在不同的接口，也有部分光驱和软驱不能互换。即便是接口相同，厂家对接口的定义也可能不同，再加上光驱的外壳往往是笔记本电脑外壳的一部分，所以这类机型仍不能互换光驱和软驱。

对于光驱和软



▲ 有些笔记本电脑光驱和软驱采用相同的接口



▲ 如果接口不一致，可以使用转接线

驱互换机型，拆卸光驱很简单，只要拨动锁定开关，然后将光驱拔出即可。

本文示例机是光驱和软互换机型，所以光驱和软驱用的是同样的接口，为了让有特殊要求的用户可以同时使用光驱和软驱，一般厂家都会提供软驱的转接线，这些转接线多数采用并口，也有的采用特殊接口。

6. 键盘

键盘一般是通过四周的卡榫固定的，为了大家看图方便，笔者已把卡榫周围的键帽拆去，可以清楚地看到卡榫卡住键盘的情形。

把全部的卡榫挑开，就可移动键盘。

将键盘翻转过来，可以见到键盘和主板之间有一条扁带状的连线，用小螺丝刀轻轻挑开接口的压块，即可把键盘取下。看看键盘的反面，发现是不锈钢

的，这并不是为了加强键盘的强度，而是为了散热的需要。因为键盘的背面直接和 CPU 的散热器接触，采用不锈钢板，可以起到辅助散热的作用，设计师的苦心由此可见一斑。



▲ 拆卸键盘时要先将卡榫挑开



▲ 挑开卡榫后键盘就可以翻起来了

7. CPU 和散热器

通常笔记本电脑键盘的下面是 CPU 散热器，为了在狭小的机壳里面尽快排出可观的热量，生产厂家各出奇招，散热器的形状可谓千奇百怪，不过一般的笔记本电脑 CPU 散热器都采用风扇和台式计算机上很少见的导热管。导热管是一种高效传热装置，其原理是在一条真空封闭的铜管内构造了一条循环管路，里面充满比热低的液体，当导热管一端受热后，液体汽化跑到另外一端，这一端通常装有风扇和散热片，汽化的液体在此被冷却放出热量重新变成液体，然后回到受热的一端，周而复始，即可把 CPU 核心产生的热量传导出去。不



▲ 散热片上的拆卸说明标签

过,目前主流笔记本电脑的CPU的发热量也随着功耗的下降而减少,所以笔记本电脑CPU散热器和台式机的散热器相比绝对可以用小巫见大巫来形容。

在示例机上,散热片上贴有一张提示贴,描述了散热器的螺丝拆装顺序。注意:散热器是直接压在CPU内核上的,如果操作不当很容易损坏CPU!

按照提示的顺序松开螺丝,拔掉风扇和主板的连线,即可取下散热器,将取下的散热器翻转过来,导热管和风扇就暴露在眼前。为了让大家对散热器的大小有个直观的印象,笔者在旁边放了一个烟盒进行对比,这个散热器不小吧。

散热器和CPU接触的部分,上面涂抹着一层硅脂,注意不要把它弄脏或使它脱落。

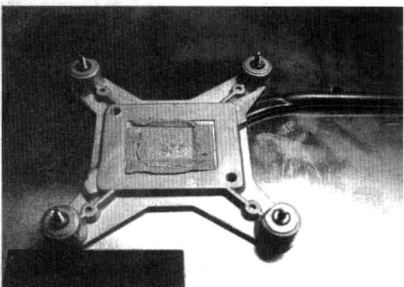
从另外一个角度我们能够可以看到的散热器上导热管和风冷散热片的结合情况。

用油画笔将拆下来的风扇清扫一番,看看它和一角硬币的对比,就知道它精巧紧凑的程度。

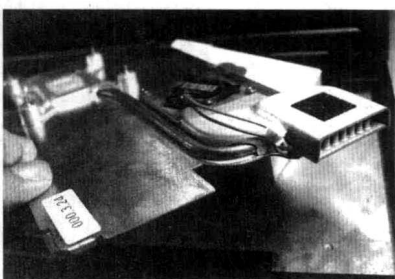
移走散热器后,从露出的主板上可以看到安



▲笔记本电脑的散热器为了减少厚度,往往只有扩大面积



▲散热器与CPU相接触的位置上涂了不少导热硅脂



▲导热剂在散热器上的导热管中循环流动着



▲与台式机相比,笔记本电脑的CPU风扇要小巧得多

装在插座上的CPU,与FC-PGA封装的P III很相似,但尺寸要小一些,这即是笔记本电脑专用的Mobile P III CPU。

英特尔(Intel)将其在台式计算

机主板上使用的ZIF(零插拔力)插座移植到了笔记本电脑主板上,不过松开插座的方式不再是杠杆,而是插座左下角的一个螺丝,只要用螺丝刀将其旋转180°,ZIF插座就会松开,可轻松地取下CPU。

笔记本电脑的CPU有多种封装形式,此示例机用的是Micro PGA2封装,在Mobile P III CPU中,还有另两种封装形式:BGA2和MMC2。BGA2封装和Micro PGA2采用相同的核心,但是没有Micro PGA2封装的针脚,而是如同主板芯片组一样用锡球将CPU和主板直接焊接在一起,因此BGA2封装是不可以更换的。但是正因为省略了针脚和插座,BGA2的封装是所有封装中最轻薄的,多用于超轻超薄机型,例如索尼VAIO Z505。

至于MMC2封装,现在的笔记本电脑已经很少使用,它也是一种可更换升级的封装,通过专用的接口和主板连接。MMC2封装其实是一个集成了北桥芯片组和CPU核心的模块,只能配合英特尔自己的440BX芯片组南桥使用,体积较大(相当于烟盒大小),随着英特尔发布815EM和830MP笔记本电脑芯片组,MMC2封装由于不能在这两种芯片组上使用,将逐渐淡出市场。

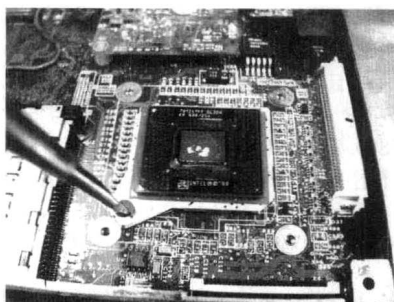
8. 主板

从笔记本电脑的主板正面看,可以清楚的看到PC卡插槽和电源部分的子卡。

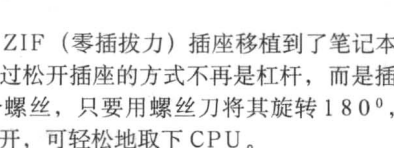
本文示例机的主板用的是英特尔440BX芯片组,这是笔记本电脑主板中应用最多的一款芯片组,兼容性和稳定性非常好。

除了440BX芯片组,英特尔的MX和ZX-M芯片组在笔记本电脑中也得到了十分广泛的应用。另外还有英特尔的兼容芯片组ALI和SIS的整合芯片组,但总体说来英特尔的芯片组在综合性能和稳定性、兼容性上更为出色。

笔记本电脑的



▲这就是笔记本电脑的“大脑”——CPU,只要松开CPU旁边的螺丝钉就可以取下CPU了



笔记本电脑的CPU有多种封装形式,此示例机用的是Micro PGA2封装,在Mobile P III CPU中,还有另两种封装形式:BGA2和MMC2。BGA2封装和Micro PGA2采用相同的核心,但是没有Micro PGA2封装的针脚,而是如同主板芯片组一样用锡球将CPU和主板直接焊接在一起,因此BGA2封装是不可以更换的。但是正因为省略了针脚和插座,BGA2的封装是所有封装中最轻薄的,多用于超轻超薄机型,例如索尼VAIO Z505。

至于MMC2封装,现在的笔记本电脑已经很少使用,它也是一种可更换升级的封装,通过专用的接口和主板连接。MMC2封装其实是一个集成了北桥芯片组和CPU核心的模块,只能配合英特尔自己的440BX芯片组南桥使用,体积较大(相当于烟盒大小),随着英特尔发布815EM和830MP笔记本电脑芯片组,MMC2封装由于不能在这两种芯片组上使用,将逐渐淡出市场。

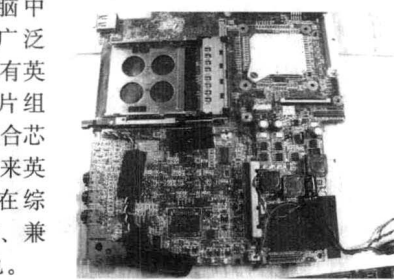
8. 主板

从笔记本电脑的主板正面看,可以清楚的看到PC卡插槽和电源部分的子卡。

本文示例机的主板用的是英特尔440BX芯片组,这是笔记本电脑主板中应用最多的一款芯片组,兼容性和稳定性非常好。

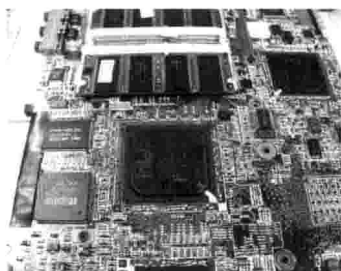
除了440BX芯片组,英特尔的MX和ZX-M芯片组在笔记本电脑中也得到了十分广泛的应用。另外还有英特尔的兼容芯片组ALI和SIS的整合芯片组,但总体说来英特尔的芯片组在综合性能和稳定性、兼容性上更为出色。

笔记本电脑的



▲笔记本电脑的正面放大图

显卡和声卡一般都集成在主板上，这款示例机型使用的是ATI的Rage LT Pro显卡，配置了8 M B 的三星(SAMSUNG)显存。Rage LT Pro已经是较早的型号，目前主流笔记本电脑装备的多是其下一代产品Rage Mobility M/P/M1。



▲笔记本电脑主板的芯片组

很多笔记本电脑都会使用Mini-PCI接口来安装MODEM和网卡，这种接口是台式计算机上PCI接口的微型版本，不过各个厂家用的接口插座都不同。右边中图是本机所用的Mini-PCI接口MODEM，和一角硬币比较起来，这种接口真的是够Mini的。



▲小巧玲珑的笔记本MODEM



▲笔记本电脑的零件

最后我们把全部拆解出来的部件来个全家福。

9. 笔记本电脑的外置接口

(1) 串、并口

这两个接口已经很古老了，从486处理器年代一直走到今天，随着USB等更加先进接口的涌现，串、并口已经日渐没落，很多的超轻超薄机型甚至已经取消了串、并口，但它在很多场合还是很有用的，例如利用掌上电脑同步、使用旧款数码相机传输图片以及使用外置MODEM、编程器、打印机、并口ZIP驱动器等设备时。

如果你拥有的是这种已取消串、并口的笔记本电脑，解决方案就是购买一个USB或者PCMCIA接口的串口或者并口转接器，但是这样的转接器基本上只能在Windows环境下正常使用，在DOS和



▲笔记本电脑的并串口转接线

Linux这样的特殊环境中会遇到不少的麻烦。

(2) VGA和Video Output接口

也许大多数个人用户从来就没有用过VGA输出接口，这个功能接口原本是设计给商业用户外接投影机和大屏幕显示器做演示用的。但在笔记本电脑上，这个接口一直保留至今，99%的机型都有这样的一个接口。外接显示器的显示方式视显卡而有所不同，一般都支持屏幕克隆方式，也支持两个显示器共同显示同一桌面的桌面扩展方式。有些笔记本电脑还支持局部放大等特殊的显示方式。

随着越来越多的笔记本电脑装备DVD-ROM，笔记本电脑上的Video Output接口终于有了用武之地，即把电脑显示输出至电视，这样就可以在大屏幕的电视上和家人分享精彩的电影和游戏了。



▲笔记本电脑上的S-Video接口

笔记本电脑的Video Output接口分为RCA和S-Video两种。RCA是我们平时常见的复合视频端子，只要有AV输入的电视机都一定有这样的端子；S-Video端子在较新的电视机也大多具备，它比起RCA端子实现了Y/C分离，具有更好的图像画质，本文的示例机就是采用S-Video进行输出的。

(3) PS2接口

同台式计算机一样，笔记本电脑也可以通过PS2接口外接鼠标或者键盘，这给不习惯使用笔记本电脑鼠标和键盘的用户提供了另外的选择。不过，笔记本电脑一般都只有一个PS2接口，如果要同时外接鼠标和键盘，就只能将鼠标改成串口或者USB接口的。不过也有特例，Acer的Travel Meta 610系列笔记本电脑可以通过特殊的转接器将一个PS2接口同时转接成两个，这样就可以同时使用PS2接口的鼠标和键盘。还有厂家别出心裁的采用PS2接口来为某些移动设备供电，如采用PS2接口供电的移动硬盘，类似的产品还有PS2接口的手机充电器，照明灯等。

(4) USB接口

USB接口现已是笔记本电脑的标准配置，新出的笔记



▲笔记本电脑可以使用PS2口连接外置硬盘或鼠标键盘



本电脑都有一个或者一个以上的 USB 接口。日常所见的 USB 设备已经很多，这里不再介绍，只是带大家看看笔记本电脑上特殊的 USB 接口：Mini-USB 接口。Mini-USB 接口的速度和功能同普通的 USB 接口一般无二，只是体积很小，便于一些小巧的设备连接，例如索尼的 DSC-S75 数码相机就是采用这种 USB 接口。一旦笔记本电脑上有了这种接口，连接起来会很方便，而使用普通 USB 接口的笔记本电脑则须要专门的转接线。



▲笔记本电脑的 USB 接口

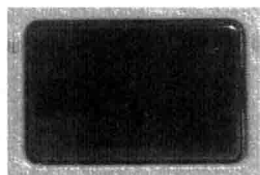


▲笔记本电脑的 USB 数据线

(5) 红外线接口

红外线接口可以说是移动设备所特有的接口之一。笔记本电脑上的红外线接口和手机、掌上电脑等设备所用的红外线接口兼容，因此可以轻松地在这些设备之间无线传送数据。这是笔记本电脑一个很吸引人的特性。

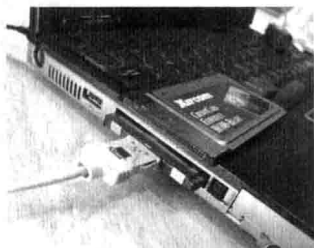
在两台笔记本电脑之间传送一些不大的文件时，红外线传输是最方便的方式，无需繁杂的设置，只要在资源管理器中找到要发送的文件，右击鼠标，在弹出的菜单中选择“发送到→红外线接受者”即可。红外线接口的速度有标准的 IrDA (115200b/s) 和 Fast IrDA (4Mb/s) 两种，但在使用 Fast IrDA 时，必须两台笔记本电脑的红外线接口都完全支持 Fast IrDA。



▲笔记本的红外线接口

(6) PC 卡接口

在笔记本电脑上，符合 PCMCIA 规范的扩展卡插槽（通常简称 PC 卡插槽）是必备的扩展装置，与之配套的 PCMCIA 规范扩展卡（通常简称 PC 卡）是在 USB 和 IEEE1394 接口出现之前笔记本电脑上惟一可以支持热插拔和即插即用的扩展装置。在笔记本电脑上 PC 卡是最常用的功能扩展卡，其作用等同于台式计算机上的 PCI/ISA/CNR 接口扩展插卡，因其小巧耐用，支持热插拔和即插即用的特点



▲笔记本上的 PC 卡接口

非常符合笔记本电脑移动应用的需求，因此在笔记本电脑上得到了极其广泛的应用。

绝大多数 PC 卡都遵循 PCMCIA 规范。所谓 PCMCIA 是 Personal Computer Memory Card International Association（个人计算机存储卡国际协会）的缩写，该组织于 1989 年成立，是制定 PC 卡标准的国际组织和行业协会。其成员包括英特尔、AMD、IBM、康柏（COMPAQ）等电脑界巨头。

在 PCMCIA 标准出现以前，MODEM 和网卡这样的笔记本电脑扩展设备通常都是专用的，接口和电气性能互不兼容，每个厂商自行开发自己的产品。

时至今日，PC 卡的品种发展到包括闪存卡、可编程 ROM 卡、网卡、MODEM 卡、硬盘卡、SCSI 卡、IEEE1394 卡，甚至包括 GPS（全球定位系统）卡、视频编辑卡、指纹识别卡等高端的应用领域。没有 PC 卡，笔记本电脑只是一台普通的电脑而已，有了 PC 卡，笔记本电脑几乎可以为你做任何事情。而且 PCMCIA 标准的 PC 卡具备良好的跨平台兼容性，同样可以用于数码相机、工业电子仪器设备等。

10. TFT 屏幕

每个笔记本电脑的 TFT 显示屏都只有惟一的最佳分辨率，它不能像台式计算机的 CRT 显示器一样在不同的分辨率下都能得到较好的效果。这是因为 TFT 显示屏是用点像素显示的，一个设计分辨率为 1024×768 的 TFT 显示屏最佳分辨率就是 1024×768 。如果调节为 1280×1024 ，屏幕也只能显示其中的一部分。如果调整为 800×600 ，则可以选择两种方式：或者使用屏幕中间显示 800×600 的图像，其他四周多余的部分都是黑屏；或者全屏显示 800×600 ，但此时屏幕是用几个像素模拟一个像素，效果会很差。



▲笔记本显示屏幕的大小往往决定了显示器的大小

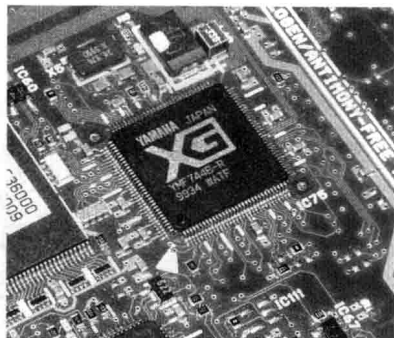
TFT 屏幕的优点是耗电小、发热低、外形轻薄和独有的刷新方式。TFT 屏幕不像 CRT 屏幕那样能随时更新，只是在所显示的图像产生变化时才更新对应部分的像素，这样使得它可以用较低的刷新率（60Hz 就足够）来达到非常稳定的、无闪烁的效果，这些特点对于笔记本电脑是非常适合的。

笔记本电脑的音响系统

用笔记本电脑看影碟是不少人的爱好，笔记本电脑上的音源部分可以是 CD 唱片、音频文件(数字音源)、通过麦克风采集的外界声音(模拟音源)等，就音源部分来说笔记本电脑和普通台式机电脑并无差别，可以说一台笔记本电脑音响系统效果如何完全决定于声卡和音箱的表现。下面我们就分别介绍一下笔记本电脑上这两个部分的一些特点。

一、笔记本电脑的声卡

笔记本电脑上的任何配件都要受到体积和功耗两方面的限制，声卡也不能脱离这个规则。为有效降低整机的体积和功耗，几乎所有的笔记本电脑声卡均采用板载声卡。图 1 为一台早期 TOSHIBA 笔记本电脑中的板载 AC'97 声卡，采用的芯片为 YAMAHA DS-XG。随着芯片集成度越来越高，AC'97 声卡的核心部分被集成到芯片组南桥中(其他外围电路则焊接在主板上)。几乎所有的笔记本电脑都选择了 AC'97 声卡，在笔记本电脑配置表中对于声卡的描述都会有类似“符合 AC'97 规范的内建声卡”的文字，即使 2 万元以上的高端笔记本电脑也不能免俗。



▲ YAMAHA DS-XG

1. AC'97 声卡的主要缺点

凡是具有 DIY 经验的读者，都一定知道台式机板载的 AC'97 软声卡是最经济同时也是效果最差的，笔记本电脑的 AC'97 软声卡和台式机没有本质的不同。造成 AC'97 软声卡效果不够理想的原因有两个方面，首先 AC'97 软声卡与硬声卡最大的区别就在于缺少数字音频处理单元，数字音频解码工作都完全依靠 CPU 完成，这就是为什么称这种声卡为软声卡的原因。为弥补 AC'97 软声卡的性能不足，许多厂商通过改良硬件驱动程序对 AC'97 软声卡进行了一些音效改良。YAMAHA DS-XG 声卡有专门用来进行音效补偿的设置，当然这些功能都是通过 CPU 运算的软方式，在得到更好音效的同时也增加了 CPU 的负担，对于 CPU 主频过低的机型并不合适。

2. 高集成度带来的优势

芯片集成度的提高有效地减少了主板的面积，为笔记本电脑设计得更加小巧轻薄创造了条件。

由于将声卡集成在芯片组内可以减少电路和信号传导时的功耗，所以采用集成声卡要比采用独立声卡更加省电。当 CPU 为了省电降频使用时，声卡为省电做出性能牺牲就是不可避免的事情了。所以从功耗方面考虑，芯片组集成声卡也更加适合笔记本电脑的省电要求。即使是 AC'97 软声卡，还是要对它的耗电进行严格控制。

芯片组集成声卡之后，厂商设计与生产笔记本电脑主板时可以简化设计生产工序，进一步降低成本。虽然 AC'97 软声卡的优缺点同时存在而且都非常明显，但在笔记本电脑注重便携性和电池使用时间的的前提下，AC'97 软声卡在体积、功耗等方面的优势就显得更加突出一些了，所以厂商大都采用芯片组集成的 AC'97 软声卡。

二、笔记本电脑的音箱

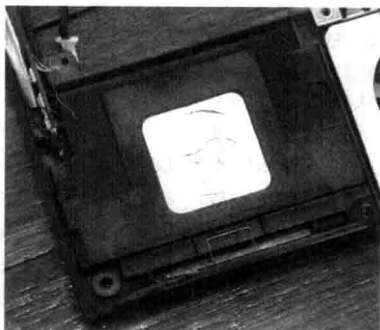
几乎所有笔记本电脑采用的都是 AC'97 软声卡，所以音箱的设计对整个音响系统的效果就更加重要了。不同的笔记本电脑上的喇叭位置，采用的发音单元的形状、大小、品质以及数量都是不一样的，得到的效果也千差万别，下面我们就举几个典型的例子来说明。

1. IBM X 系列

IBM ThinkPad X 系列追求的是高移动性，客户对象是那些需要移动办公的商务人士，所以 X 系列对音响效果的要求并不苛刻。以 X22 为例，仅有的一个喇叭被设计在机身底部，当机器平放



▲ X22 机身底部的喇叭



▲ Armada M300 的喇叭

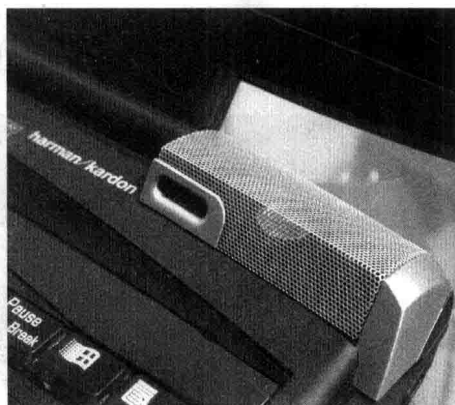
在桌面上时，喇叭发出的声音需要经过桌面反射才能被听到，如果是在一些对声音反射能力不高的界面上（例如地毯），效果就更加不理想了。采用类似设计的还有 TOSHIBA 的 Protege R100。

2. COMPAQ Armada M300

喇叭设计固然重要，但发音单元的品质才是首要因素。M300 同样采用的是一个喇叭，同样设计在机身底部，但采用的圆形发音单元体积较大，并且将发音单元所在的机身密闭形成一个小型音箱，有效提高了对声波的利用率。M300 在音响方面得到了众多笔记本电脑玩家的一致推崇，是当年超轻薄笔记本电脑中音响效果最好的，加上底座(M300 的底座上还内置有两个喇叭)之后，其音响效果即使放在今天来看，也是十分出色的。

3. TOSHIBA Satellite 5000 系列

在采用高品质发音单元的同时，为了达到更加理想的音响效果，就得注意喇叭的位置。TOSHIBA 家用机型 Satellite 5000 采用著名音响品牌哈曼卡顿(Harman/Kardon)的产品，这对音箱不但发音单元体积较大，而且发射角度较广，再加上机身底部的超低音单元，5000 系列可以提供真正的 2.1 声道音效，是目前笔记本电脑中音响效果最好的设计之一。

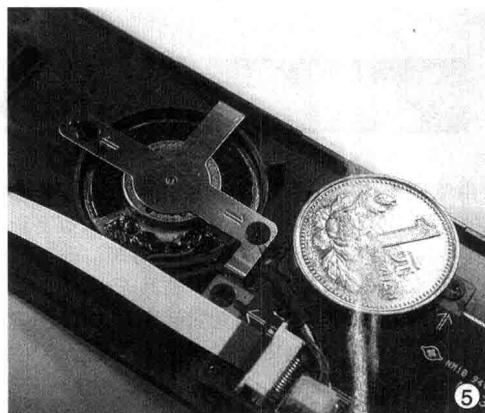


▲ Satellite 5000 的 Harman/Kardon 音箱

由于该系列设计有关机播放 CD 的功能，所以为了避免关闭屏幕时遮盖音箱造成音质下降，5000 系列的屏幕转轴部分设计得非常窄，给左右两侧的音箱让出了空间。

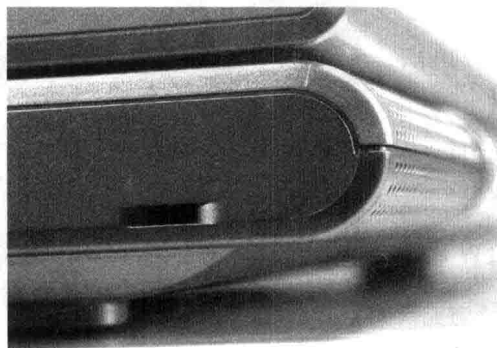
4. BenQ Joybook 3000

除了采用大体积、品质高的发音单元外，还可以通过其他一些辅助设计来获得更好的音箱效果。为了避免关机播放 CD 时屏幕遮盖音箱，Joybook3000 利用机身较厚的优势将两个喇叭设计在了机身的前端，但这



▲ SONY GRT-25CP 采用的发音单元

也带来了声场方向性较强的缺点。为了弥补这一缺点，Joybook3000 采用了外置高档音箱中常见的设计，在两个音箱的侧面安排了两个导音管，弥补了声场方向感单一问题，使得 Joybook3000 的音响效果在笔记本电脑中也算佼佼者之一了。采用类似设计的还有 COMPAQ 的经典机型 Armada M700。



▲ Joybook3000 的音箱设计

三、笔记本音响效果的现状与未来

笔记本电脑采用的发音单元体积都非常小，所以综合 AC'97 软声卡和小体积发音单元两者的性能来说，目前笔记本电脑音响系统所能提供的效果很难达到理想程度。

在这种情况下，只有那些采用高质量发音单元，并且设计巧妙的机型才会得到相对让人满意的音响效果。综合各品牌笔记本电脑音响效果的特点来看，HP & COMPAQ 的整体表现是最好的，而全尺寸笔记本电脑的音响效果则是以 Satellite 5000 系列为代表的 TOSHIBA 为最佳。通过扩展外接声卡来提升音响效果的表现也许更为直接有效，但是价格普遍昂贵，普及应用还有一定的难度。基于上述原因，笔记本电脑的音箱系统要达到台式机的水平还有很长一段路要走。