

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

[上册]

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

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

**“金玉满堂”**

每套产品内含精美书签  
及价值3元换书券  
并有机会抽取捷波  
主板、显卡

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**

# 光 盘 导 航



## 光盘 A

《微型计算机》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



## 光盘 B

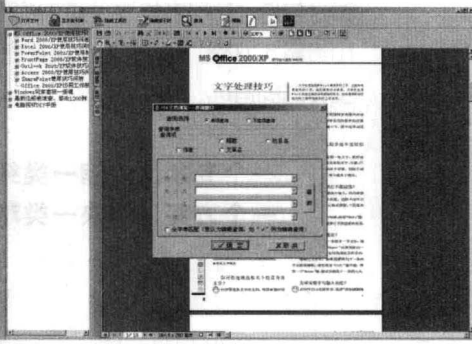
《计算机应用文摘》2003 年全文PDF 电子文档  
远景图书精选产品PDF 电子文档  
《MS Office 2000/XP 使用技巧速查1000例》  
《Windows 玩家密技一册通》  
《最新注册表速查、修改1200例》  
《电脑视听DIY手册》  
注册表修改大师2004 最新版



## 光盘 C

《新潮电子》2003 年全文PDF 电子文档  
金山毒霸6 (体验版)

光盘配套的“文章检索系统”，功能强大，查询方便快捷，可按期数、栏目、作者名、文章名查询



## 移动存储和硬盘实用技术

移动存储设备技术内幕 .....	1
一、 随时的存储 .....	1
二、 磁存储技术(Magnetic Storage) .....	1
三、 光存储技术(Optical Storage) .....	2
四、 固态存储技术(Solid State Storage) .....	3

如何选购闪存 .....	6
一、 软驱的真正替代者——可启动型闪存 .....	6
二、 集音乐与存储于一身——MP3 播放型闪存 .....	6
三、 安全移动存储——加密型闪存 .....	7
四、 软硬兼施——功能各异的专用闪存 .....	7
五、 高端用户的首选——高速与无线型 .....	8
六、 满足多种需求:多功能型闪存 .....	8

移动硬盘盒选择有讲究 .....	9
一、 大小适宜——注重尺寸搭配合理 .....	9
二、 兼顾性能和兼容性——硬盘盒接口的选择 .....	9
三、 决定因素——控制芯片 .....	9
四、 细节之处见真章——供电和防震设计 .....	9
五、 散热性能——材质的选择 .....	10

闪存启动步骤图解 .....	10
一、 闪存的前景 .....	10
二、 用闪存启动 .....	10
三、 主板对闪存启动的支持 .....	11

解决闪存 Win98 下需要驱动的问题 .....	12
---------------------------	----

打造 SATA 硬盘系统 .....	12
一、 走向前台的 SATA 世界 .....	12
二、 如火如荼的 SATA 硬盘市场 .....	13
三、 百家争鸣, 内置外置齐上阵 .....	15
四、 亲历 SATA 的便捷与快速 .....	16

硬件配置文件的妙用 .....	17
硬件配置文件的作用 .....	17
保存硬件配置文件 .....	17
修改配置文件 .....	18
调整硬件配置文件 .....	18

## 无线局域网组建攻略

无线局域网基础知识 .....	19
一、 无线局域网的起源 .....	19
二、 无线局域网的发展 .....	19
三、 无线局域网技术展望 .....	20
四、 选择无线局域网的要素 .....	20
五、 哪些场所适合使用无线局域网? .....	21
六、 关于无线上网的思考 .....	21

无线局域网的相关设备及选购要点 .....	22
一、 选购无线产品时需要注意的几点 .....	22
二、 无线产品系列 .....	23

家庭无线局域网的构建 .....	25
一、 为什么需要构建家庭无线局域网? .....	25
二、 设计无线方案 .....	25
三、 如何选择适合的无线产品 .....	25
四、 组建家庭无线局域网 .....	25

组建办公无线局域网 .....	27
一、 规划办公无线方案 .....	27
二、 无线局域网的设置 .....	28

## 最新宽带共享方案集锦

宽带接入方案大比拼 .....	31
一、 身边有哪些宽带接入方式? .....	31
二、 如何选择合适的宽带接入方式? .....	32

宽带共享方案完全接触 .....	33
一、 双机直连方案 .....	33
二、 集线设备方案 .....	33
三、 宽带路由器方案 .....	34
四、 无线网络方案 .....	34

宽带设备采购指南 .....	36
一、 家庭 / 小型商业用户(电脑 2 台以下) .....	36
二、 家庭 / 小型商业多 PC 用户(电脑 8 台以下) .....	36
三、 不便布线的家庭 / 小型商业用户 .....	37

宽带共享安装方案集锦 .....	38
一、 最省钱的代理服务器 .....	38
二、 先开的电脑做代理服务器 .....	40
三、 最简单的办法是选用宽带路由器 .....	42
四、 创造无线共享上网环境 .....	43

宽带共享 Q & A .....	44
------------------	----

## 聊天新境界——视频聊天及聊天软件技巧

聊天面对面 .....	47
一、 摄像头的安装 .....	47
二、 怎样实现视频聊天 .....	47

QQ 应用大全 .....	51
一、 QQ 的常规应用 .....	51
二、 QQ 给会员新感觉 .....	52
三、 QQ 升级后的新功能 .....	55

言语传情 QQ 辅助工具 .....	57
一、 言语传情 .....	57

二、维妙维肖字符画随你用 .....	57
三、把你的QQ“毁尸灭迹” .....	57
四、创意无限Fun,趣味字符DIY .....	57
五、跟系统广播 Say good bye .....	58

<b>MSN 技巧 .....</b>	<b>58</b>
一、基本应用篇 .....	58
二、高级应用篇 .....	59

## 个人服务器搭建DIY

<b>30分钟架设Web Server .....</b>	<b>61</b>
一、IIS 5.0 建站五步曲 .....	61
二、Apache 建站四步走 .....	62

<b>FTP 服务器架设 .....</b>	<b>63</b>
一、Serv-U 服务器架设 .....	63
二、Serv-U 服务器管理、设置 .....	65

<b>快速建立自己的E-mail Server .....</b>	<b>68</b>
一、自建邮件发送服务器,让RelayDenied走开 .....	68
二、轻松配置局域网邮件服务器 .....	69

<b>打造自己的LeoBoard论坛 .....</b>	<b>70</b>
一、架设LeoBoard的准备工作 .....	70
二、使用IIS搭建论坛服务器方案 .....	70
三、利用Apache搭建论坛服务器方案 .....	71

<b>全功能门户网站架设 .....</b>	<b>72</b>
一、架设门户网站需要的软件 .....	72
二、Appserv 服务器套件安装 .....	72
三、安装PHP-Nuke .....	73
四、进阶设置 .....	74

## BIOS 设置、优化完全掌握

<b>Award BIOS 设置详解 .....</b>	<b>74</b>
一、标准CMOS设置 .....	74
二、高级BIOS设置 .....	75
三、高级芯片组设置 .....	76
四、集成外设设置 .....	76
五、电源管理设置 .....	77
六、即插即用与PCI状态设置 .....	78
七、系统健康状态 .....	78
八、混合设置 .....	78
九、加载系统设置 .....	79
十、设置密码 .....	79
十一、退出方式 .....	79

<b>AMI BIOS 设置详解 .....</b>	<b>79</b>
一、标准CMOS设置 .....	79
二、高级BIOS设置 .....	80
三、高级芯片组设置 .....	81
四、电源管理设置 .....	82
五、PnP/PCI设置 .....	83
六、集成外设设置 .....	83
七、系统健康状态 .....	84

八、频率/电压设置 .....	84
<b>P4 机型 BIOS 优化设置方案 .....</b>	<b>84</b>
一、P4 + I845PE 芯片组主板 .....	84
二、P4 + SiS655 芯片组主板 .....	85
三、P4 + P4X400A 芯片组主板 .....	86

<b>P III (Celeron) 机型 BIOS 优化设置方案 .....</b>	<b>86</b>
一、P III(Celeron)+ I440BX 芯片组主板 .....	86
二、P III(Celeron)+ I815EP 芯片组主板 .....	87
三、P III(Celeron)+ VIA Apollo Pro 266 芯片组主板 .....	87

<b>Athlon XP (Duron) 机型 BIOS 优化设置方案 .....</b>	<b>88</b>
一、Athlon XP (Duron) + VIA Apollo KT266A 芯片组主板 .....	88
二、Athlon XP + VIA KT400 芯片组主板 .....	89
三、Athlon XP + nForce2 芯片组主板 .....	89

## 轻松玩转刻光盘

<b>多少倍速刻录最合适 .....</b>	<b>90</b>
一、刻录速度到底多少合适 .....	90
二、高速的危险是否还存在 .....	91
三、对不同盘片选择正确的刻录速度 .....	91

<b>告诉你藏于CD-R 盘片背后的秘密 .....</b>	<b>92</b>
一、厂商与品牌 .....	92
二、用软件辨别品牌 .....	92
三、做一个CD-R 判别专家 .....	93

<b>刻录基本概念问答 .....</b>	<b>94</b>
<b>刻录基本操作问答 .....</b>	<b>96</b>
<b>刻录技巧问题 .....</b>	<b>100</b>

## 显卡性能完全优化

<b>利用NVIDIA 显卡驱动实现图像的显亮功能 .....</b>	<b>103</b>
<b>NVIDIA 的强“芯”剂 .....</b>	<b>105</b>
一、新一代强“芯”剂 .....	105
二、雷管FX 驱动程序实测 .....	105
三、反锯齿和各向异性测试 .....	106
四、雷管FX 的“优化” .....	106

<b>ATI 显卡安装经验谈 .....</b>	<b>107</b>
一、正确的安装顺序 .....	107
二、典型故障与解决办法 .....	107

<b>ATI “催化剂” 驱动程序的配置和优化 .....</b>	<b>108</b>
一、SMARTGART .....	108
二、OpenGL、Direct3D 的设定 .....	108
三、通过第三方驱动程序超频显卡 .....	110

<b>Radeon 9800SE 软改造 .....</b>	<b>111</b>
一、Radeon 9800SE 是何方神圣? .....	111
二、初观Radeon 9800SE .....	111

三、软件改造 Step By Step .....	111
<b>解决 ATI 显卡刷新率锁定问题 .....</b>	<b>112</b>
<b>NV2x 各向异性过滤性能暴增大法 .....</b>	<b>113</b>
一、NV2x 芯片 .....	113
二、NV2x AF 性能优化大法揭秘 .....	114
三、浴火重生的思考 .....	115
<b>老显卡也疯狂优化 .....</b>	<b>115</b>
一、主板 BIOS 中 AGP 选项的优化调整 .....	115
二、驱动程序 .....	115
三、第三方软件优化 .....	116
四、关于 RadeonLE .....	117

## 让鼠标键盘更称手

<b>“武装”鼠标 .....</b>	<b>118</b>
一、鼠标垫 .....	118
二、鼠标贴脚 .....	118
<b>鼠标脚贴身后的秘密 .....</b>	<b>119</b>
一、鼠标脚贴的来龙去脉 .....	119
二、鼠标脚贴的结构 .....	119
三、鼠标脚贴的种类 .....	119
<b>闲话鼠标驱动程序 .....</b>	<b>121</b>
一、系统默认驱动程序不再默默无闻 .....	121
二、厂商鼠标驱动程序——不是一无是处 .....	122
<b>鼠标右键 FastFolders .....</b>	<b>123</b>
一、简便设置——快捷操作 .....	123
二、无处不在——随时服务 .....	123
<b>超级热键 HotKeyz .....</b>	<b>124</b>
一、窗口类 .....	124
二、系统类 .....	124
三、娱乐类 .....	125
<b>聪明键盘小助手 Smart Type Assistant .....</b>	<b>126</b>

## 硬件背后的秘密——PC 技术内幕

<b>3D 显示的奥秘 .....</b>	<b>128</b>
一、3D 图画是如何创建出来的? .....	128
二、什么是 3D 图形? .....	129
三、如何做到让这一切看起来像真实的事物一样? .....	129
四、让 3D 图形移动起来 .....	131
五、我们眼中的图像来自于计算机的艰苦工作 .....	132
<b>CPU 物理结构简述 .....</b>	<b>135</b>
一、CPU 的四大物理组成:内核、基板、封装与接口 .....	135
二、从 DIP 到 BBUL, CPU 封装的发展 .....	136
三、接口的变迁: Socket 一统江湖 .....	138
四、制造与工艺: 将逻辑设计变为现实产品 .....	138
五、亦喜亦忧的将来 .....	139

<b>液晶显示器技术揭秘 .....</b>	<b>140</b>
一、LCD 显示器:从概念到现实 .....	140
二、LCD 显示器的种类与特性 .....	142

## 游戏玩家的硬件攻略

<b>FPS 游戏玩家装备攻略 .....</b>	<b>144</b>
一、视觉听觉 .....	144
二、操控篇 .....	145
<b>DX9 显卡综述 .....</b>	<b>147</b>
一、ATI 之 DX9 高端显卡 .....	147
二、ATI 之 DX9 中端显卡 .....	147
三、NVIDIA 之高端 DX9 显卡 .....	148
四、NVIDIA 之中端 DX9 显卡 .....	148
五、NVIDIA 之低端 DX9 显卡 .....	149
<b>DX9 显卡在 DX9 游戏中的表现 .....</b>	<b>149</b>
一、Gunmetal 变形金刚 .....	150
二、Tomb Raider—The Angel of Darkness 古墓丽影之黑暗天使 .....	150
三、Halo 光晕 .....	151
四、Homeworld2 家园 2 .....	151
<b>测试 DX9, 人人都会 .....</b>	<b>152</b>
一、3D Mark03 测试工具 .....	152
二、Aquamark3.0 测试工具 .....	152
三、Gun Metal Benchmark 2 《变形金刚》测试工具 .....	153
四、Tomb Raider; The Angel of Darkness 《古墓丽影之黑暗天使》测试方法 .....	153
五、Halo 光晕测试方法 .....	153
六、通用游戏速度测试工具——Fraps .....	154
<b>制作小巧的游戏镜像 .....</b>	<b>154</b>
<b>解决 Creative Cobra 游戏手柄的安装问题 ..</b>	<b>155</b>
一、安装 .....	155
二、问题 .....	156
三、解决 .....	156

## 家庭局域网快速组建

<b>家庭局域网的规划及布线 .....</b>	<b>157</b>
一、组建家庭局域网的意义 .....	157
二、根据家居环境规划网络布局 .....	158
三、家庭组网设备及成本核算 .....	158
四、家庭局域网的布线 .....	159
<b>组建家庭局域网的软件与硬件准备 .....</b>	<b>160</b>
一、硬件的准备和安装 .....	160
二、双网卡连接的软件设置 .....	161
<b>家庭局域网组网方案 .....</b>	<b>163</b>
一、经济高效的 3 机 4 网卡互连方案 .....	163
二、4 网卡 3 机互连在 Windows XP 下的实现 .....	166



<b>家庭局域网应用方案</b> .....	<b>168</b>
一、从 Windows 98 访问 Windows XP 的共享资源 .....	168
二、电脑间文件与设置的传送 .....	169

## 网络疑难杂症诊治秘诀

<b>网络操作系统维护与故障排除</b> .....	<b>171</b>
一、Sygate 未启动导致无法共享上网 .....	171
二、无法通过局域网发送电子邮件 .....	171
三、子网掩码错误导致无法正常通信 .....	172
四、绑定 IP 地址与 MAC 地址，解决 IP 地址盗用问题 .....	172
五、网络中单机不能正常连通网络 .....	173

<b>网络硬件设备维护与故障排除</b> .....	<b>174</b>
一、路由器接口损坏导致无法上网 .....	174
二、病毒导致路由器丢失内存 .....	175
三、主机不能 Ping 通本地路由器以太网口 .....	175
四、路由器未接地引起的无法拨号故障 .....	176
五、不同品牌路由器无法对接 .....	176
六、木马程序导致路由器的 MAC 地址不正常 .....	177
七、网线破损导致“网络风暴” .....	178
八、使用仿冒五类线引起访问速度降低 .....	178
九、系统找不到网卡 .....	180
十、为什么网卡的 RJ-45 口不能连通? .....	180
十一、电磁干扰导致终端服务器速度变慢 .....	180

<b>网络使用维护与故障排除</b> .....	<b>181</b>
一、Windows NT 4.0 加入 Windows 2000 Server 域产生的问题 .....	181
二、为什么 Windows 98 无法访问 Windows 2000 的共享资源 .....	182
三、无法在局域网中共享打印机和扫描仪 .....	183
四、重新安装系统后丢失“网上邻居”图标 .....	183
五、为什么服务器能正常上网，但是客户机却不能上网 .....	184
六、为什么能 ping 通自己的电脑，但是不能 ping 通其他的客户机 .....	184
七、为什么在局域网中复制的文件不完整或提示有错误 .....	184
八、Windows 98 客户机无法登录 NT 服务器 .....	185
九、为何在局域网中无法正常使用 QQ、ICQ 等通信软件 .....	185
十、聊天软件不能在局域网中通过代理服务器发送消息 .....	185
十一、为何在局域网内无法实现资源共享 .....	186

## 电脑安全“金钟罩”——系统漏洞的填补与防御

<b>Windows 的防毒、防黑</b> .....	<b>187</b>
一、防御 Java 炸弹 .....	187
二、防止非法用户进入 Windows 98 系统 .....	187
三、防止非法入侵系统“后门” .....	188
四、构筑 Windows XP 防火墙 .....	188
五、增强 Windows 2000 的安全性 .....	190

<b>增强 Windows 系统的安全性</b> .....	<b>191</b>
一、使用多用户登录保证系统的安全 .....	191
二、离开计算机时的加密保护方法 .....	192
三、让 Windows 98 拥有 NT 的网络安全特性 .....	192
四、将文档保存到一个安全的文件夹中 .....	192

五、对 Windows 98 系统进行加密 .....	192
六、禁用 Windows 2000 自动登录 .....	193
七、利用类标识符隐藏文件 .....	194
八、Windows XP 的文件加密 .....	194
九、防止远程桌面明文账户名传送漏洞 .....	194
十、堵住 Windows XP 中的 UPnP 漏洞 .....	194

<b>利用组策略保护 Windows 2000/XP 系统的安全</b> .....	<b>195</b>
一、启动组策略 .....	195
二、将“任务栏”和“开始”菜单中的相关选项删除和禁用 .....	196
三、将桌面相关选项的删除和禁用 .....	196
四、在 Windows XP 中设置用户权限 .....	196
五、文件和文件夹设置审核 .....	197
六、巧用 IP 安全策略保护重要数据 .....	197

<b>用其他方法增加系统安全</b> .....	<b>199</b>
一、通过补丁增强安全性 .....	199
二、取消 Windows XP 的欢迎登录模式 .....	200
三、增强共享安全性 .....	200
四、加强账户信息的安全 .....	200
五、修改注册表增强 Windows XP 的安全性 .....	200

## 多操作系统安装、卸载与应用

<b>揭开多操作系统共存的奥秘</b> .....	<b>203</b>
一、Windows 系统的启动过程 .....	203
二、多操作系统的引导程序 .....	203

<b>安装 Windows 双操作系统</b> .....	<b>204</b>
一、Windows 双系统的分区 .....	204
二、在 Windows 98 基础上全新安装 Windows 2000/XP .....	204
三、在 Windows 2000/XP 基础上全新安装 Windows 98 .....	206
四、让 Windows 2000 和 Windows XP 和平共处 .....	208

<b>安装 Windows 多操作系统</b> .....	<b>210</b>
<b>从多操作系统中安全卸载 Windows Server 2003</b> .....	<b>210</b>
一、多系统分别使用独立分区时安全卸载 Windows Server 2003 .....	211
二、多操作系统共享同一分区时安全卸载 Windows Server 2003 .....	212

<b>多操作系统中应用软件的共享</b> .....	<b>213</b>
一、软件安装与共享的方法 .....	213
二、压缩解压软件 .....	213
三、图形图像 .....	213
四、多媒体软件 .....	214
五、网络软件 .....	214
六、工具软件 .....	214

<b>多操作系统的共享资源</b> .....	<b>215</b>
一、内存交换文件 PageFile.sys .....	215
二、我的文档 .....	215
三、Outlook Express .....	215
四、IE 数据 .....	216

# 移动存储和硬盘实用技术

早期桌面PC的移动存储设备建立在与盒式录音带类似的磁带(Magnetic Tape)技术基础上,而更原始的计算机甚至使用穿孔纸带卡片(Paper Punch Card)来存取信息。和使用了很长一段时间的穿孔纸带相比,新的移动存储设备能够在一张盘体、卡片或芯片里储存数百兆字节甚至数千兆字节的数据。这使得文字、图像、音乐甚至视频的移动存储成为可能。随着时间的推移,这些应用慢慢走进了人们的工作、娱乐和生活,并展现出更美好的前景。

但是您了解移动存储技术吗?掌握它,您就能更好地体验明天的工作、娱乐和生活。

## 移动存储设备技术内幕

本文将介绍三种主要的移动存储技术,以及应用每一种技术的设备及其发展前景。但首先,我必须说明我们为什么需要移动存储设备。

### 一、随时随地地存储

便携式存储设备(Portable Memory,又称移动存储设备)的用途体现在很多方面,它们主要有:

- 发布商业软件
- 重要信息和文件的备份
- 在两台计算机之间传送数据
- 存放一些一段时间之内不急于访问的软件和数据
- 将数据拷贝给其他人
- 确保数据的安全性,以避免被其他人访问

现在的移动存储设备种类繁多多样,从只能存储1.44MB数据的标准3.5英寸软盘到容量高达20GB的便携式硬盘,所有的这些设备都可以被划分为三种类型。

- 磁存储(Magnetic Storage)
- 光存储(Optical Storage)
- 固态存储(Solid State Storage)

下面我们将对这三种技术进行深度剖析。

### 二、磁存储技术(Magnetic Storage)

#### 1. 磁存储技术概论

磁存储技术是目前为止应用范围最为广泛、应用历史最长的移动存储技术。举例而言,使用1.44MB容量软盘的3.5英寸软盘驱动器已经有了15年以上的历史,一直到现在,它们仍然出现在几乎每一台电脑上。多数情况下,使用磁存储技术的可移动存储设备通常都要配备一个被称为驱动器的机械设备和电脑连接起来。而存储数据的盘片则由使用者随身携带,需要存取数据时才将它插入驱动器内。

和硬盘一样,磁性可移动存储设备使用的存储介质上也涂着薄薄的一层铁氧体粉末,这种铁氧体是一种永磁性材料(FerroMagnetic Material),在磁场的作用下,它们将被永久地磁化而携带上数据信息。我们通常把这种介质称为磁盘(Disk)或磁片(Cartridge)。使用时,

驱动器的电机带着介质高速旋转,并用一种被称为磁头(Head)的细小设备存取信息。

磁头其实是一块很小的电磁铁,它由一个铁的核心和表面缠绕的线圈组成。这块电磁铁能够改变存储介质上的磁通量

(Magnetic Flux),而这一变化能被铁氧体永久地“记忆”下来。当需要写入数据时,通过线圈送来的数据信号创建一个以铁芯为原点的磁场,随着数据信号的变化,这个磁场的强度和形状也不断变化,从而引起铁氧体介质所处位置的磁通量的变化,这种磁通量的变化为铁氧体介质带来了不同程度的磁化;而在通过驱动器读取数据时,读取头(Read Head)感受从缝隙中经过的铁氧体所带来的变化磁信号,并将它还原为一个围绕铁芯的变化的磁场,并从而产生一反映该信号的感生电动势,并进而形成信号电流,这个信号通过二进制代码的形式被送给计算机。

磁存储设备有许多共性。

- 它们都使用一个薄塑料和金属外壳来保护铁氧体介质
- 它们都能即时记录数据
- 它们都可以重复使用很多遍



▲常见的移动存储设备之一——MicroDrive 便携式硬盘

●它们都非常便宜和易于使用

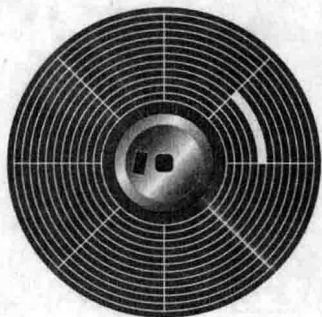
如果你使用过盒式录音带，你应该会知道它有一个很大的缺点——里面的数据是顺序存储的，磁带有着开始和结束，如果你想听中间某一段音乐，你就必须使用快进和倒带功能来找到那段音乐开始的地方，这是因为磁带机的磁头位置是固定的。

而磁盘或磁片通常由一小片两边包裹着塑胶保护套的磁性材料组成，这些磁性材料被做成了一张碟片而不再

是细长的带子。记录数据的磁轨(Track)在碟片上排列成一个个同心圆，因此软件能够轻易地从记录的第一号文件跳到第十九号文件而不用去遍历 2~18 号文件。这种通过磁头移动到指定的磁轨来存取数据的方式提供了直接数据存取(Direct Access Storage)的可能，因此该技术直到目前为止的许多种移动存储设备里都还在广泛应用，而磁带由于存取不够方便，因此只用于存储一些需要长时间保存而且不需要快速读取的数据，譬如服务器硬盘的数据备份等。

当这些磁存储设备工作时，读写头(Read/Write Head)实际上并没有接触到存储介质表面，而只是在各个磁轨之间滑动，磁头的动作通常由一套专门的机械装置来加以控制。

多年来，磁存储技术经历了很大的改进，由于存储介质成本低廉的缘故，它得到了广泛的普及，3.5 英寸软盘就是一个具有代表性的例子，虽然如今它已逐渐被大容量移动存储设备所取代，但这一度可望成为未来业界规范的大容量存储设备中的一些品种其实同样也采用了磁存储技术，譬如 Jaz、MicroDrive 和 ZIP。



▲在上面的示意图里，你能够清楚地看到磁盘是怎么被划分为磁轨(Track)和扇区(Sector)的



▲一张 ZIP 卡

2. ZIP 卡

ZIP 盘和软盘外形相似，最大的不同在于使用的磁性材料。ZIP 盘片上覆盖的磁性材料品质更好，因此能够提供更大的单位面积存储密度；由于磁头很小，因此 ZIP 驱动器采用了



▲按照接口的不同，ZIP 驱动器分为几类，大致有 SCSI、USB、并口和 ATAPI 几种类型

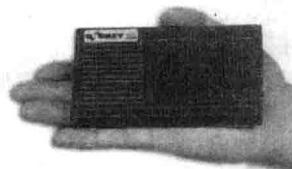
类似硬盘的磁头定位装置，这也使得 ZIP 驱动器能够在磁盘表面一英寸的长度上定位上千个磁轨；此外，为了让碟片空间分配更合理，ZIP 驱动器还采用了每轨道扇区数不定的寻址模式。所有的这些特性结合起来使得一张软磁盘能够容纳 250MB 的数据，而且存取速度也大大加快了。

3. Jaz 驱动器

磁存储技术在移动存储领域的另一个发展方向就是用硬盘盘片取代传统的塑料基质盘片，按照这种思路制造出来的产品之一就是 Jaz 驱动器。它就像一块简



▲这是一个 2GB 容量的 Jaz 驱动器，但它也兼容 1GB 容量的盘片



▲为 Palm 设计的 20GB 容量的 Pockey Drive 还不到一个巴掌大

易包装的硬盘，将用在硬盘上的金属盘体、磁头和电机封装在一个硬质塑料外壳里做成一个便携式的盒子，因此它可以说是真正的可移动盒式硬盘，但也因此不能和传统的软盘兼容。Jaz 分外置式与内置式，盘片容量有 1GB 和 2GB 两种，价格比较昂贵，而且同样需要驱动器支持。

完全外置式的便携式硬盘将很快普及，这在很大程度上获益于 USB 技术的广泛普及。下面的这种被称为“Pockey

Drive”的产品就拥有完整的机械设备、磁介质和一体化的密封盒，它通过 USB 线缆连接到电脑上，当安装一遍驱动程序之后，Windows 会完全自动化地将它识别为一个可移动存储设备。



▲340MB 容量的 MicroDrive，它的大小大致与一个火柴盒相当

4. MicroDrive

另一种便携式硬盘被称为 MicroDrive，它被设计为一块 PCMCIA 卡的形式以便于插入笔记本电脑里普遍存在的 PCMCIA 插槽里。

三、光存储技术(Optical Storage)

1. 光存储技术概论

最普遍的光存储设备莫过于光盘(CD, Compact

Disc)了。一般情况下,一张CD光盘最多能够存储约783MB的数字信息,这一容量和1.44MB的软盘相比可谓海量,而更让人难以置信的是它的成本并不比一张软盘贵多少。光盘的存储原理其实很简单,CD的表面是一张呈螺旋状分布着数十亿小凸点的镜面,读取时,CD播放器或驱动器用一束精确定位的激光照射在这些凸点上,并根据反射光线的不同将它们转换为0和1组成的数字位(bit)流。

CD上的螺旋状凸点起始于盘片中央,和磁轨相比,CD的光轨(CD Track)小到只能用微米( $\mu\text{m}$ , Micronmeter)为单位来进行计算。一道CD光轨大约有 $0.5\mu\text{m}$ 宽,它们彼此之间被大约 $1.6\mu\text{m}$ 宽度的空白区域划分开,而那些记录数据的小凸点则有着 $0.5\times 0.83$ (长 $\times$ 宽,单位 $\mu\text{m}$ )的尺寸,它的高度大约为 $125\text{nm}$ (nanometer, 纳米)。

大多数CD光盘都是采用聚碳酸酯注塑而成的薄片,它的厚度是 $1.2\text{mm}$ ,从注塑生产线出来之后,这张塑料薄片上就被印上了用来记录数据的排列成螺旋状的小凸起,为了便于反射光线,在盘片的顶部贴上了一层薄薄的铝箔,它覆盖了所有的凸点。有了它,CD的机械部分才能正确读取这些小凸点中所记录的数据。

常用高精度长度单位换算一览表

单位(中文)	单位(英文全称)	单位(英文简写)	换算关系
米	Meter	m	
厘米	centimeter	cm	1m=100cm
毫米	Millimeter	mm	1cm=10mm
微米	Micronmeter	$\mu\text{m}$	1cm=1000 $\mu\text{m}$
纳米	Nanometer	nm	1mm=1000nm
埃			1nm=10埃

当然,为了做到这一点,机械部分还必须保证按照正确的顺序和速度来读取,CD驱动器是通过精确聚焦一束激光到光轨上的凸点上来实现这一点的。

当你试图读取CD上的数据时,激光束会穿过CD层并在铝箔层上反射回来照在光电感应器(Optoelectronic Sensor)上,而那些记录数据的小凸点会将光线反射到和平面铝箔不同的位置,在这个被称为着陆区(Lands)的区域里,光电感应器会把这种反射位置的变化转换成电信号,这种电信号就是数字数据的常用载体,它也被称为位流。

## 2. CD-R和CD-RW

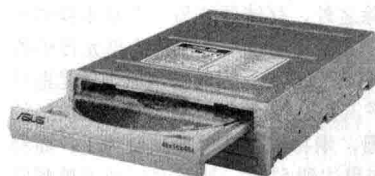
这是关于光盘驱动器工作原理的介绍,虽然它看似和我们将要提到的移动存储设备什么关系,但随后,CD-R(CD-Recordable,可记录CD)和CD-RW(CD-Rewritable,可擦写CD)诞生了。

和常规的只读CD光盘相比,CD-R将传统的铝箔层换成了一种结构复杂的有机染料。这种染料在正常情况下也能和铝箔一样反射光线,但当激光聚焦在一点上并把它加热到一定的温度时,它就会因为化学变化而变得暗淡,从而把数据记录下来。当你想要从刻录好的CD-R盘片上重新读取以前刻录的数据时,激

光扫过这些暗淡的点并会把它们当作普通CD上的凸起。CD-R最大的不足就是一张盘片只能写一次,当染料被“烧录”上点之后就无法再恢复了。

CD-RW用相变(Phase Change)的方法解决了这个问题。它采用了一种铋、钢、银和碲的混合物(相变合金)来替代有机染料。当以晶体状态存在时,这种特殊的混合物有着非常好的反光能力,但在非晶态的时候却又几乎不反光,然而更奇特的是,在某一个不到熔点的特定温度下,非晶态合金又能够转化为晶体。在刻录数据时,CD-RW驱动器使用最高功率的激光在需要写入数据的位置加热将小区域的相变合金融化,然后能凝结成非晶态,使它无法像原先那样拥有良好的反射性,从而达到记录数据的目的。而需要擦除数据时,只需要用中等功率的激光就可以产生足够的温度,将非晶态再次还原成晶体结构。

由此我们可以知道,CD-RW驱动器里一共有三种



▲内置式CD-RW驱动器

不同功率、不同用途的激光类型,按照功率的增加,我们作如下划分:

●读取激光——这种功率的激光只能被用来

反光到光电感应器上以读取数据。

●擦除激光——这种功率的激光被用来加热相变合金使其转化为晶体从而擦除数据。

●写入激光——这种功率的激光被用来让相变合金熔化并凝结为非晶态而记录数据。

## 3. 其他移动光存储设备

从存储机理上,其他新型光存储设备都不同程度地涉及CD/-R/-RW的标准,譬如类似的DVD也同样有Recordable和Rewritable盘片之分。而MO(Magneto Optical,磁光盘)可以说是一个惟一的例外。它可以被看作光/磁存储技术的一个混血儿,它使用一束激光来加热存储介质的表面,当表面达到一个特定温度时,磁头就会移动到这一点上,并改变介质的磁性从而达到记录数据的目的。和其他移动存储设备相比,MO的应用范围很狭窄,价格也较昂贵,目前已趋于淘汰。

## 四、固态存储技术(Solid State Storage)

### 1. 固态存储技术概念

当前移动存储设备的一个主流趋势就是日趋小型化,譬如数码相机和PDA里都使用一种被称为闪存(Flash Memory)的部件存储数据。闪存所代表的一类技术就是我们将要提及的固态存储技术,这一命名源于基于这种技术的产品通常都是一块固态的芯片,而没有诸如碟片等可移动的组件。在固态芯片的内部通常被划分为一个个房间样的小格子(存储单元),这些存储单元其实都是一个一个的三极管,电子就存储在三极

管中悬浮的、与周围绝缘的栅极上。和普通的三极管不同的是，闪存存储单元的三极管在控制栅 (Control Gate) 与信道间却多了一层物质，它被称之为浮动栅 (Floating Gate)，浮动栅 (Floating Gate) 和控制栅 (Control Gate) 之间被一层薄薄的氧化物层隔开。通常，浮动栅与一控制栅或字元线 (Word Line) 通过电容耦合，以便在编程、清除及读出操作时对浮动栅极上的有效电压进行控制。而浮动栅极上的电荷决定了下层晶体管的阈值电压。简单地说，由于浮动栅的物理特性与结构，使得当它被注入电子时，储存状态就由“1”被写成“0”，于是该存储单元整体便被置位为“0”；相反地，当电子从浮动栅中移走后，储存状态就由“0”变成“1”，同样该存储单元整体便被置位为“1”。改变浮动栅的置位的方法有很多种，目前广泛采用的主要有沟道热电子编程 (CHE) 法和福勒-罗德森隧道 (Fowler-Nordheim Tunneling, FN) 法。

除了写入与擦除之外，存储器的另一个基本操作就是读取，在闪存中，我们是通过一个被称为单元传感器 (Cell Sensor) 的元件来实现的。它的基本原理就是监控浮动栅的电荷的电平，如果有超过浮动栅总容量 50% 的负电荷进入了浮动栅，则将该存储单元赋值为 1；而释放掉的负电荷数量如果达到 50%，则该存储单元被赋值为 0。一块空白的闪存芯片里的门都是开启的，因此里面所有的存储单元的值都是 1。

闪存存储单元里的电子能够在电场 (Electric Field, 这里指有较高电压的电荷) 的作用下反复地在浮动栅中进出，这就使得它具备了可重复读写的特性。宏观地说，闪存是使用内循环电路来提供擦除整块芯片和被称为块 (Block) 的指定区域的数据所需要的电场的。和普通的电可擦写可编程只读存储器 (EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-only Memory) 相比，前者只能逐字节擦除，而后者却可以同时对一个块 (Block) 或整块芯片的数据进行擦除。因此闪存的读写速度要快很多。

## 2. 闪存与其他技术内存的比较

闪存和我们通常使用的内存 (此处特指 DRAM，动态随机存取内存) 有着截然不同的性能特点和用途，然而它们最本质的区别在于结构上的不同。简言之，由于闪存存储单元外侧的绝缘体可以将电子困在结构内部，因此即使失去电源供应，电子也不会冲出结构之外，因此数据仍然可以在无电源供应的情况下得到保存。而 DRAM 的原理就是一个充放电的电容，一旦失去电源的供应就处于放电的状态，电子将冲出结构之外，数据也就无法保存。因此，在特性上 DRAM 属于易失性 (挥发性) 内存，必须随时保持供电才能保持记忆状态。如果将它应用在移动存储设备上存储数据，就必须另外内建备用电池以便随时供电，也就是这个原因，闪存比 DRAM 更适合用在携带式装置上。

与另一种非易失性内存——(ROM，只读存储器) 相比，闪存最大的优势在于可以反复读写，而 ROM 通常只是用来存储一些不需要改变的代码和数据。随后推

出的 EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory，可擦写只读存储器) 改善了 ROM 无法重新写入的缺点，但 EPROM 的麻烦在于写入之后，必须通过紫外线清除后才能再重新写入。

后来的 EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，电可擦写只读存储器) 可说是闪存的前身，两者同样属于非易失性内存，在写入之后也都是通过电来清除，再利用微控制器写入。但是与闪存相比，EEPROM 的缺点在于一方面容量不大，另一方面

### 小知识

闪存都不需要充电吗？

当前流行的迷你型袖珍收音机能够很方便地进行频道预设和存储，你也许会认为它内部的存储芯片采用的是闪存，但事实上它采用的是被称为 Flash RAM 的另一种固态存储芯片。它和我们俗称的闪存 (注：按照惯例，这里的“闪存”特指 Flash Memory) 最大的区别就是 Flash RAM 必须要有一定的电量才能保持数据不致丢失，而闪存则完全不需要。必须指出，在袖珍收音机里哪怕你关闭电源仍然会有极微小的电量供应 Flash RAM 以保存数据。事实上，同样的例子出现在 PC 主板的 BIOS 芯片上，为了保证供电，主板上特意单独为它配备了一块电池。

由于它的数据读写方式是逐字节 (Byte) 进行的，而闪存则是采取按块 (Block) 的方式来读写数据的，因此 EEPROM 在速度上也比不上闪存。

## 3. 了解闪存的分类和差别

目前业界已有多种类型的闪存单元，每种都是不同的编程机制与清除机制的组合，当前应用最普遍的主要是单晶体管 NOR 型单元和 NAND 型单元。

NOR 闪存是 Intel 所倡导的架构，大多采用沟道热电子 (CHE) 编程和福勒-罗德森隧道 (FN) 擦除法，其优点在于读取速度较快，而且可以以块 (Block) 为单位进行指令程序的读取和写入；缺点则是需要通过阈值电压来控制被清除的单元，如果一个单元清除过快，它可能被耗尽 (Depleted) 而无法再进行选择和选择解除，被耗尽的单元晶体管将一直导通并妨碍单元数组的整体功能。为防止过度清除，需要采用一种特殊的算法来恢复过度清除的单元。这就增加了内存控制的复杂性，并在清除中需要更多的时间。NOR 型闪存的特点在于速度较快，但容量较小，一般用来储存程序代码，多半应用于 PC、移动电话和 PDA 等产品上。1998 年初 Intel 发表多电平 (Multi Level Cell) 技术的 Flash 内存——Strata Flash，将存储容量大幅提升，进一步扩大了 NOR 型态技术的市场价值及应用领域。

NAND 型闪存单元是东芝 (TOSHIBA) 提出的架构，区别于 NOR 的地方在于其单元晶体管的序列性切换 (Series Switching)。这种方法可以增加单元密度，但降低了读写速度和可编程性。具体地说，在读取方面是由于单元的序列性切换，而编程方面则是由于 FN 慢于 CHE 编程所导致的。这种产品的存储密度相对较高，而

性能不是太好,但成本远低于NOR型闪存单元,因此通常用于数码相机、数字摄像机和MP3播放器等大容量移动存储设备上。

我们知道,一般说来硬盘上的某一个区域若是存储着一个文件,如果我们把它删掉再写入,那么无论重复写多少次都是写在同一个地址上,这种状况发生在闪存上却不是好事,若一直这样下去,闪存中总有一部分先失效而其余部分几乎没用过,而分散储存技术就是通过算法让每一次写入闪存的数据尽量使用不同的地址,这样可以保证闪存的每一部分都平均使用,从而达到增加写入次数的目的。根据算法和厂商的不同,分

### 小知识

用于延长闪存寿命的分散存储区域技术

由存储原理可以知道闪存先天就有写入次数的限制,例如用NOR闪存的写入寿命(理论值,实际会更少)大约只有十万次,因此不太适合作固态硬盘,而NAND闪存的写入次数也大概只有NOR的十倍而已。分散存储区域技术就是为了弥补闪存这一固有缺陷而诞生的,它的原理非常简单,却能够让闪存的写入次数提高十倍以上。

散存储区域技术也有很多种,当前具有代表性的是M-Systems的Wear Leveling技术。

#### 4. CompactFlash Vs. SmartMedia, 主流闪存卡的较量

在计算机BIOS芯片几乎都开始采用闪存的今天,采用闪存芯片作为存储介质的移动固态存储设备也变得日趋普及。CompactFlash(简称CF卡,下同)和SmartMedia卡是当前应用比较广泛的两种移动存储设备。而事实上采用闪存作为存储介质的还包括SONY的记忆棒(Memory Stick)、MMC、SD甚至还有针对Nintendo GameCube和PlayStation 2在内的电视游戏机专用存储卡等,它们的统称是电子非易失性存储卡(Electronic Nonvolatile Memory Card)。

CF卡于1994年由Sandisk开发成功,它由一小块嵌有闪存芯片和一块专门的控制芯片的电路板组成,这些元件被整体封装在一个比SmartMedia卡厚几倍的粗糙的壳里。CF卡同时支持在3.3V和5V电压下工作,而卡厚度的增加则允许它有更大的存储容量。

CF卡有从8MB~1GB的不同容量类型,经过改进板载控制器上缓慢的处理器,目前性能已经有了显著提升,但控制芯片和外壳的尺寸也相应增加了。和SmartMedia卡相比,无论在重量上还是在复杂程度上,CF卡都显得逊色。

SmartMedia卡早期被称为SSFDC(Solid-State

### 小知识

CF卡的两种不同类型

CF卡分为Type I和Type II两种,它们的外形都差不多,只是厚度有所不同,前者是3.3mm而后者为5mm,因此Type II型的CF卡插槽可以兼容Type I

型的CF卡,而反之则不行。另外大多数使用Type II型的CF卡插槽均可以使用MicroDrive,而Type I型不行。

Floppy-Disk Card, 固态磁盘卡),由东芝(TOSHIBA)开发,早期的容量标准有2~64MB,现在已经有128MB的产品问世了,如图所示,SmartMedia卡非常小。

SmartMedia卡有着非常难得的简单结构,它用导线将两个平行电极连接到闪存芯片上,然后采用一种被称为薄型顶部成形封装(Over-Molded Thin Package, OMTTP)的技术将电极、闪存芯片和导线密封在合成树脂里。这种将所有元件全部集成的整合封装技术省去了焊接的过程。

SmartMedia卡的擦、写和读都能够以256~512Byte大小的块为单位进行,这意味着它的速度和可靠性都能够得到保证,此外,SmartMedia卡还有着小、轻和易于使用的特点。只是和其他类型的固态移动存储设备相比,它显得太光滑了,因此在取装的时候必须非常小心。

#### 5. 姗姗来迟的软驱终结者——USB 闪存盘

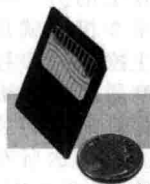
软驱可谓PC领域最长寿的产品了,虽然在容量和速度上早已就跟不上时代的需要,但长期以来它仍然以廉价和普及两个优势牢牢地占据了大部分的桌面PC市场,无论ZIP、MO还是CD-RW都无法取代它,然而随着固态移动存储技术的发展,它终于有了一个接班人——USB闪存盘,无论在使用方面还是价格方面,它都有着软驱所不可比拟的优势。

它与上文提到的CompactFlash卡和SmartMedia卡一样,USB闪存盘同样采用Flash Memory作存储介质,外形也和传统的磁盘、便携式硬盘等完全不同,给它取这样一个名字只是源于“软盘”的一个思维定势而已。

USB闪存盘的共有特点是小巧、时尚、即插即用、无需外接电源支持,而随着竞争的加剧,诸如硬软件加密、随身Q、随身邮和MP3播放等等功能也不断涌现。然而其基本工作原理及基本组成都大同小异。

和主板、显卡相比,USB闪存盘的结构要简单得多,相应的PCB底板也就小很多,由于闪

存盘的整个工作过程都是通过USB端口实现的,因此其PCB底板上也找不到任何插槽和金手指。此外,闪存盘PCB底板的线路设计和元件焊接工艺也对产品性能有较大影响。好的PCB底板的线路设计除了协助主控芯片处理大堆的数据外,还对各种杂波起着“滤波”作用。这对延长主控芯片与FLASH的使



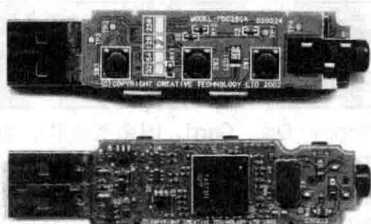
▲ 一块SmartMedia卡的尺寸大约是两块硬币的大小



▲ 带MP3播放功能的USB闪存盘

使用寿命有一定帮助。

USB 闪存盘上的另一个重要组件就是主控芯片(微控制器),它负责处理所有的数据、下达所有的操作指令并通过 PCB 底板传送给 USB 接口和闪存芯片,以及决定闪存盘的接口类型(USB1.1 或 2.0)和



▲ USB 闪存盘的 PCB 板

### 小知识

关于存储卡的标准

包括 CF 卡和 SmartMedia 在内的大多数移动存储设备都遵循 PCMCIA I 型和 II 型存储卡标准,这一标准由国际个人计算机记忆卡标准协会(Personal Computer Memory Card International Association, PCMCIA)开发。正是有了这一标准的存在,CF 卡和 SmartMedia 产品才得到了广泛的采用,它也使得消费者像购买

标准的软驱和 USB 集线器一样能够在任何一个地方买到接口和功能完全一致的移动存储产品。而 SONY 推出的记忆棒也广泛应用在占有很大市场份额的 SONY 自有品牌产品中,而最近也开始在其它制造商的产品内出现。

实现一些附加的功能(譬如播放 MP3 和硬件加密等),可谓闪盘的灵魂组件。当前国内闪存盘的品牌多如牛毛,但大都采用国外厂商提供的闪存控制芯片,它们大致出自 OTI、Prolific 和 3S 三家之手,其中 OTI006808 由于比较成熟因此使用得最为广泛。

随着移动存储设备的物理尺寸不断变小和存储容量不断加大,我们为每 1MB 存储容量所付出的投资(容量/价格比)也在持续下跌中,也许在不久的将来,我们就能够随身携带自己硬盘上的所有数据四处漫游了。而随着形如微光驱等移动存储设备在数码相机、MP3 播放器和 PDA 等数码产品上的应用,无疑又会开拓一个全新的市场。可以预见,将来的 IT 产品中 will 越来越多地看见移动存储设备的身影,这一行业正方兴未艾。

## 如何选购闪盘

经常有朋友询问:市场上一些闪盘容量相同,价格却相差十万八千里,例如一些 128MB 容量的闪盘只需两三百元,而有的同容量产品却卖到五六百元。这是为什么呢?一个很重要的原因便在于闪盘的功能和规格存在差异。闪盘除了基本的存储功能外,还有其他规格特点,如是否使用 USB 2.0 接口、是否有加密存储功能等。没有这些功能的单纯闪盘价格往往低廉,若将这些功能附加上去,成本自然水涨船高。

另一方面,随着应用的发展,人们已不仅仅满足于数据存储这个单一功能,实现“一盘专用”甚至“一盘多用”已成为新的目标。那么当前市场上究竟有哪些功能各异的闪盘?它们是否值得考虑呢?

### 一、软驱的真正替代者——可启动型闪盘

很明显,闪盘在体积、容量和读写速度上的优势是软驱无法比拟的,闪盘替代软驱似乎顺理成章。但也有用户认为软驱仍不可替代,因为可用来启动系统,而传统的 USB 闪盘则不行,并且在 DOS 环境下也无法读取。

其实这种看法在今天已不攻自破。目前支持可启动功能的闪盘产品非常多,并逐步成为闪盘的标准功能,不仅能启动系统,而且在 DOS 下也能读写,真正实现了软驱的功能。从价格上看,可启动型闪盘 16MB 版本大约 120 元左右,32MB 版本一般在 200 元左右,而目前一个普通软驱价格在 70 元左右,考虑到存储容量、安全可靠性和读写速度上的优势,选闪盘还是软驱便一目了然。



▲与普通闪盘相比,由于内置电池,带 MP3 功能的闪盘体积明显增大

购买前一定要明确您的电脑能支持以 USB-HDD 或 USB-ZIP 方式进行启动。值得一提的是,部分型号闪盘

只支持其中一种启动方式(如 USB-HDD),如果主板恰好只支持另外一种启动方式(如 USB-ZIP),你仍将无法用闪盘启动电脑。

	3.5 英寸软驱	传统闪盘	可启动闪盘
读写速度	65KB/s	700KB/s-1000KB/s	
存储容量	1.44MB	一般 32MB 到 64MB	
碳质可靠性	非常低	非常高	
体积大小	较小	非常小	
可启动系统	是	否	是

### 二、集音乐与存储于一身——MP3 播放型闪盘

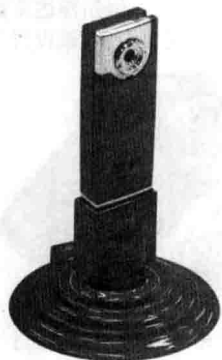
MP3 播放器只能保存音乐让不少用户甚感“不爽”,其实人们一直期待 MP3 播放器能一物多用,既能播放音乐,又能存储文件,以至不少用户尝试破解 MP3

播放器以实现存储数据功能。如今，闪存存储器却通过另一途径达到了同样目的——既能存储数据，又能播放音乐。



▲创新MP3闪存则采用了分离式设计，将电池与存储器分开

目前市场上带MP3播放功能的闪存品种越来越多。技术实力较强的厂商，如朗科、爱国者和明基等都推出了这类产品。它们的共同特点是体积较普通闪存略大，容量集中在32MB到128MB间，价格相对较低廉，知名品牌的64MB产品在1000元左右，而普通品牌64MB产品甚至只需400~500元。



▲与MP3型类似，市场上还出现了“视频型”闪存，它集成CMOS视频传感器，可作摄像头使用，但像素值较低（多为10万像素）

虽然MP3型闪存品牌众多，但品质良莠不齐。多数MP3型闪存只支持MP3格式，有些甚至只支持固定采样率的MP3文件，如128kb/s，而目前很多MP3歌曲都采用192kb/s采样率来获得更好的保真度。此外，一些价格低廉的产品缺乏调节功能，除了前进、后退、音量调节、重复播放外便一无所有，外观设计也较普通，无法与时尚的MP3播放器相提并论。更为

严重的是，绝大多数这类产品连续播放时间较短，表现最好的也只能连续播放10~12小时，而专业MP3播放器则可维持数十个小时。

相比之下，知名品牌在这方面做得较好，如创新NOMAD MuVo同时支持MP3/WMA文件格式，并支持最高192kb/s采样率，播放模式也多种多样，只是播放时间问题仍没有很好地解决。由于设计和成本问题，这些产品在进行数模转换输出到耳机时都存在不同程度的失真，而且搭配耳机的性能也很普通。笔者认为这类产品适合对音质不特别在意的用户。

#### 传统MP3播放器与MP3型闪存性能对比

	MP3播放器	MP3型闪存
读容量大小	一般16MB~128MB	64MB以上
音乐上传方式	需要专门软件	无需专门软件
文件格式限制	MP3或其它音乐文件	无限制
播放文件格式	MP3或其它音乐文件	MP3/WMA
多媒体特性	可调模式和功能较多	播放功能较少
音频输出质量	较高	普通
附赠耳机效果	一般	较差

### 三、安全移动存储——加密型闪存

除考虑便携、存储容量等因素外，用户很容易忽视存储数据的安全保密性。其实，电脑读取闪存中的数据必须依赖闪盘的驱动机制，这也使得闪盘的加密成为可能。目前闪存加密一般通过厂商提供的加密驱动程序实现。以BusLink公司(百事灵)的“大男孩”闪存系列为例，闪存初次安装后不像其他闪存可随意读写，必须安装随盘提供的驱动程序，驱动程序内置加密功能，并可采用专门软件给闪存加密，这样用户要访问闪存内的文件必须提供密码，否则无法看到文件，更何谈复制或破解。另外，部分闪存还提供了多次尝试密码错误会自动删除数据的功能，安全性更上一层楼。

在市场上有些商家甚至声明，如果在该商家购买的闪存因加密而无法打开（多为不为人知的杂牌产品），商家可提供破解服务，看似为用户提供了方便，实际意味着这种闪存的安全性大打折扣。试想，商家既然能破解，这无疑与最大限度保护数据安全的初衷背道而驰。

此外，加密型闪存在使用时由于必须使用专用驱动程序，所以使用的方便程度会打折扣。笔者建议，如果你的数据安全性非常重要，加密型闪存极有必要，不过尽可能选择知名品牌产品，而且具备多次尝试失败自动删除文件功能的产品则更可靠。

### 四、软硬兼施——功能各异的专用闪存

前面提到的功能各异的闪存多通过硬件方式实现，如果将软件和硬件结合会有什么样的魔力呢？人们在网上最通常做的两件事就是收发信件和聊天，在家方便无比，一旦换环境便会受到很多限制。例如收发E-Mail，可能在家习惯使用Outlook，到了网吧也许只能用Web方式，而且也无法检阅原有的信件，颇不方便；网上聊天也是如此，最常用的腾讯QQ必须成为付费用户后才能将好友分组和聊天记录上传，普通用户在网吧上QQ时经常会出现好友一大堆，却找不到想找的朋友的尴尬局面。最关键的是，无论收发E-Mail还是QQ聊天，都涉及到密码问题，在公共场所使用很容易泄露密码，安全性太差。如果你正为此烦恼，具有相应功能的专用闪存便值得考虑。

#### 传统存储设备（如硬盘）与闪存加密性能对比

	传统存储设备	加密型闪存
加密等级	文件加密	设备加密
加密难度	一般	简单
安全性	低	高
加密通用性	高	低

#### 1. 随身邮型

这是专门针对电子邮件而设计的闪存，内部整合了Foxmail（或其他免费E-mail软件），用户可在任何地点收发E-mail，账户信息和收发的邮件全保存在闪存内，这在一定程度上提高了安全性和使用方便性。



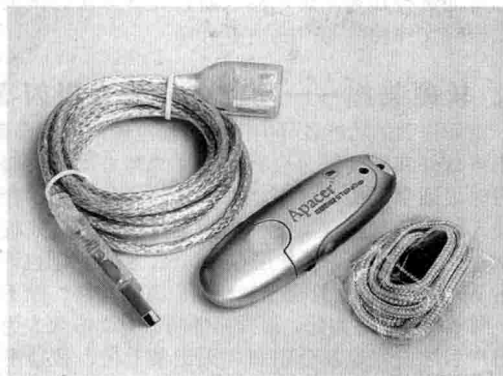
## 2. 随身 Q 型

随身 Q 型闪盘将 QQ 软件安装在闪盘的一个固定目录中, QQ 的账号信息和聊天记录均保存在闪盘中, 不易泄密。另一方面, 用户在任何地方上网时都可随时查阅分组信息和聊天记录, 非常方便。除此之外, MSN 内置型闪盘也出现在市场上, 不过这种产品目前还无法保存聊天记录。

软硬整合实现“专业”用途的闪盘用户的选择更丰富, 颇具诱惑力。不过从 DIY 角度来看, 这类产品的整合比较初级, 例如 QQ 和 Foxmail 软件都属免安装程序, 用户完全可以自行将软件安装在普通闪盘上, 实现随身邮、随身 Q。一些厂商针对这种情况, 进行特别优化, 如建达蓝德的蓝科火钻系列, 专门从 Foxmail 和腾讯公司获得授权, 从而可提供“加密区”功能, 对聊天记录和密码部分的存储文件进行加密, 在功能上保持特殊, 有一定的选购价值。

## 五、高端用户的首选——高速与无线型

我们通常接触的 16MB/32MB 闪盘写入速率在 700~900kb/s, 读出速率为 1.1Mb/s 左右, 其采用的 USB 1.1 接口 (传输带宽 12Mb/s, 约等于 1.5Mb/s)



▲采用 USB 2.0 接口的字瞻小强闪盘

基本可满足要求。但随着 128MB、256MB 甚至 1GB 等大容量产品开始普及, 用户发现传输速率实在太慢, 此时便有必要考虑 USB 2.0 规格的闪盘。USB 2.0 规格的闪盘不仅提高了 USB 接口的传输速率, 更在内部的读写机制上进行了改进。一般来讲, USB 2.0 闪盘提供了写入 2Mb/s 和读出 6Mb/s 的速率, 比过去提高了 4 到 6 倍, 能有效节约用户的时间。

闪盘的无线应用主要分两大类, 一是无线传输, 二是无线遥控。无线传输的主要作用是将 PC 与具有无线连接功能的其他设备实现数据通讯, 例如带红外接口的手机、笔记本电脑等。目前朗科和爱国者等厂商已推出了相应的产品, 它们采用红外线系统, 可让没有红外接口的台式 PC 也与手机进行数据交换。

此外, 朗科还开发了一款类似闪盘的 GPRS 优信通, 它将 GPRS 无线上网功能包含在内, 利用它便能通过 GSM 网络像手机一样进行上网, 给使用笔记本电脑



▲朗科 GPRS 优信通

而无线遥控则主要针对 PowerPoint 简报而设计的。通常来讲, 一些商业用户在项目报告时会用到 PowerPoint 软件, 并会投射到大屏幕上进行讲解。如果此时低头操作笔记本电脑很不方便。因此具备遥控功能的 USB 闪盘也很快出现在市场上。例如建达蓝德推出的蓝科火钻 RF 射频遥控型闪盘便在 USB 端设置了 RF 接收端

口, 可通过专门的遥控器对 PowerPoint 演示进行全方位操作, 实用性很强。



▲蓝科 RF 射频遥控型闪盘大大方便了使用 PowerPoint 的用户

USB 2.0 接口用于小容量存储器 (如 32MB、64MB), 意义不大。遥控型闪盘则可由用户根据实际需要加以考虑, 不必盲目。

## 六、满足多种需求: 多功能型闪盘

此外市场上还有多种功能各异的产品, 大家可能会对其中好几种感兴趣。闪盘厂商将功能进行组合, 推出了多合一的闪盘驱动器, 如鲁文易盘九合一型, 同时提供启动、硬件加密、免驱动、写保护、随身邮、PC 锁、压缩存储、保密目录和双重杀毒等功能。一些厂商甚至开发了十二合一型闪盘, 其整合功能更加强大。

选购这类多功能闪盘时, 笔者首先要提醒各位: 这些多功能闪盘需特别安装为其开发的驱动程序或应用程序才能正常运行, 厂商所标注的“免驱动程序”功能, 实际上是针对最基本存储应用而言的, 而对硬件加密、PC 锁、压缩存储、保密目录等应用来说, 如果没有相应程序的支持就只是摆设。所以驱动程序的安装是非常重要的。

随着闪盘的普及, 市场上的闪盘不仅品牌越来越多, 而且功能也日新月异, 其使用方便的优点的确为大家带来不少便利。面对这么多种类不同的产品, 笔者的建议是先确定实际需要, 再根据本文针对性地选择相应的产品, 你的工作必定会大大受益。