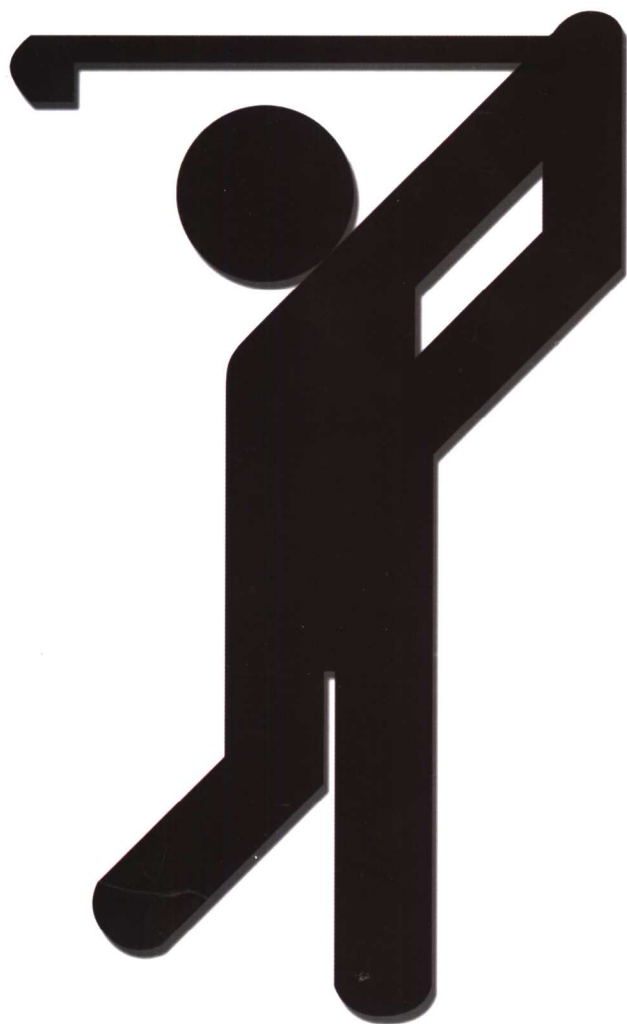


PC SUPER USER



李诚德
飞思科技产品研发中心

编著
监制

电脑硬盘系统 优化、维护与故障排除



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

PC SUPER USER



李诚德
飞思科技产品研发中心

编著
监制

电脑硬盘系统 优化、维护与故障排除

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书介绍了在 Windows 系统下对硬盘操作、维护和全面优化的实用方法。全书共分 12 章,循序渐进地讲解了电脑硬盘概述、选购硬盘、设置硬盘工作环境、硬盘文件系统、硬盘分区与“恢复控制台”、硬盘启动与紧急恢复盘、备份电脑信息的好方法、找回丢失的数据、硬盘的维护、排除硬盘故障和延长硬盘生命周期等优化硬盘的重要步骤。在本书的最后 1 章引入清除病毒垃圾的方法,彻底消除病毒隐患。本书在讲解方式上注重系统性和实用性,讲解透彻,可操作性强,能够帮助读者有效地解决与电脑硬盘有关的问题。

本书适合初、中级读者学习和阅读,是电脑用户必备的参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电脑硬盘系统优化、维护与故障排除 / 李诚德编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.5
ISBN 7-121-01139-5

I.电... II.李... III.磁盘存储器—基本知识 IV.TP333.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 036405 号

责任编辑: 赵红梅 王 琦

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.25 字数: 441.6 千字

印 次: 2005 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 22.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话: 010-68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前言

电脑给人们带来了无穷的乐趣，也给人们带来一些小麻烦。经常使用电脑，不可避免地要面对电脑可能出现的问题。其中，最大的问题来自信息量大出大进的硬盘，如电脑运行速度变慢，慢得让人不能忍受；程序停滞不前；启动不灵等，出现问题将耽误工作。

这些问题应该由谁来解决呢？

由专业维修人员来处理，似乎无可非议。但是，他们并不是最理想的人选。因为电脑应用的广泛性和复杂性，尽管他们拥有专业技术，可是要把硬盘完全恢复到原来工作的状态并非易事。“解铃还需系铃人”，不如由自己处理，也许还能节省时间，并且能从中获得经验。

为此，书中坚持“不增加读者额外负担，让所有问题都能在操作系统范围内解决”的原则，把应用电脑过程中急需的、有关电脑硬盘维护的硬功夫（其中不乏一些鲜为人知的资料）介绍给读者，以解读者的燃眉之急。

这样做的好处很明显，读者可以利用书中的方法在自己家里解决问题。另外，由自己动手、动脑，能清清楚楚、明明白白地解决问题。不仅读者使用电脑时放心，还能增进读者对电脑的认识和提高应用电脑的水平。

本书将重点介绍硬盘的系统知识和全面优化硬盘的新方法。当前，计算机应用技术飞速发展，一些新概念和新方法层出不穷，这些推动了硬盘应用技术的进步。同时，新的电脑环境及出现的硬盘应用问题，也需要用新的观点和方法处理。

全书共分 12 章，从第 1 章“电脑硬盘概述”开始，循序渐进地展开第 2 章至第 11 章的内容：“选购硬盘”、“设置硬盘工作环境”、“硬盘文件系统”、“硬盘分区与‘恢复控制台’”、“硬盘启动与紧急恢复盘”、“备份电脑信息的好方法”、“找回丢失的数据”、“硬盘的维护”、“排除硬盘故障”和“延长硬盘生命周期”等优化硬盘的重要步骤。第 12 章引入“清除病毒垃圾”的方法，彻底消除病毒隐患。书后有附录，供读者参考。

建议读者按顺序通读本书，然后边读边操作，必定会有很大的收获。

本书由飞思科技产品研发中心策划并组织编写，李诚德主笔，参加编写的人员还有李步、雷明明、李善聆、张兰田、葛伊清、孙新、齐艳丽、孙智伟、王世兰、黄慧清、郭继征、王明深、黄纬、李红、王淑华等，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，再加之作者的水平有限，书中难免存在一些不足之处，欢迎广大读者批评和指正！

我们的联系方式如下：

电 话：(010) 68134545 68131648

电子邮件：support@fecit.com.cn

飞思在线：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

第 1 章 电脑硬盘概述.....	1
1.1 电脑以硬盘起家.....	1
1.2 认识硬盘.....	2
1.2.1 硬盘结构.....	3
1.2.2 硬盘接口与硬盘分类.....	3
1.2.3 性能指标.....	4
1.3 硬盘家族.....	6
1.4 硬盘正常工作状态.....	11
1.5 小结.....	12
第 2 章 选购硬盘.....	13
2.1 硬盘行情.....	13
2.2 看型号知性能.....	14
2.2.1 希捷硬盘 (Seagate)	14
2.2.2 西部数据硬盘 (Western Digital)	15
2.2.3 迈拓硬盘 (Maxtor)	16
2.2.4 三星硬盘 (SAMSUNG)	17
2.2.5 其他硬盘产品.....	17
2.2.6 硬盘标牌.....	18
2.3 多种需求.....	19
2.3.1 硬盘多种用法	19
2.3.2 追求速度.....	19
2.3.3 系统升级.....	20
2.3.4 成就主板.....	21
2.3.5 配合机箱.....	22
2.3.6 为笔记本电脑配置硬盘.....	24
2.3.7 购买硬盘注意事项.....	25
2.4 硬盘的连接.....	26
2.4.1 连接硬盘.....	26
2.4.2 设置硬盘跳线.....	28
2.5 试硬盘.....	30
2.5.1 准备过程.....	31
2.5.2 联机试硬盘.....	32
2.6 小结.....	32
第 3 章 设置硬盘工作环境.....	35
3.1 设置 CMOS.....	35
3.1.1 标准 CMOS 设置 (STANDARD CMOS SETUP)	36
3.1.2 BIOS 特色设置 (BIOS FEATURES SETUP)	38

3.1.3	芯片集特色设置 (CHIPSET FEATURES SETUP)	41
3.1.4	电源管理设置 (POWER MANAGEMENT SETUP)	44
3.1.5	主板插槽及扩展卡的设置 (PNP AND PCI SETUP)	47
3.1.6	采用 BIOS 默认值 (LOAD BIOS DEFAULTS)	49
3.1.7	采用 SETUP 默认值 (LOAD SETUP DEFAULTS)	49
3.1.8	设置监督密码 (SUPERVISOR PASSWORD)	49
3.1.9	设置使用密码 (USER PASSWORD)	50
3.1.10	自动探测硬盘 (IDE HDD AUTO DETECTION)	50
3.1.11	存盘退出 (SAVE & EXIT SETUP)	52
3.1.12	不存盘退出 (EXIT WITHOUT SAVING)	52
3.1.13	硬盘跳线变通法	53
3.1.14	忘记密码	53
3.2	BIOS 程序	53
3.2.1	备份 BIOS 程序	54
3.2.2	升级 BIOS	55
3.3	安装硬盘	56
3.4	将 U 盘接入电脑	58
3.5	增加分区挤丢了光驱	59
3.6	小结	61
第 4 章	硬盘文件系统	63
4.1	硬盘系统原理	63
4.1.1	硬盘地址结构	63
4.1.2	硬盘结构模型	64
4.1.3	硬盘结构系统	65
4.2	FAT 文件系统	66
4.2.1	文件分配表 (FAT)	66
4.2.2	目录表	67
4.3	NTFS 文件系统	68
4.3.1	基本分区与动态分区	69
4.3.2	主文件表 (MFT)	69
4.3.3	NTFS 的优越性	69
4.4	小结	70
第 5 章	硬盘分区与“恢复控制台”	71
5.1	传统硬盘分区	71
5.1.1	硬盘分区	71
5.1.2	格式化	72
5.1.3	硬盘分区和格式化示例	72
5.2	建立“恢复控制台”	77

5.2.1 安装、运行与删除	77
5.2.2 “恢复控制台”命令	80
5.3 硬盘分区 (NT)	90
5.3.1 启用恢复控制台	90
5.3.2 硬盘分区	91
5.3.3 格式化	96
5.3.4 U 盘“恢复控制台”	98
5.3.5 分区格式化	98
5.4 “分区魔术师”的应用	100
5.4.1 启用“分区魔术师”	100
5.4.2 调整分区容量	101
5.4.3 创建新分区	103
5.5 小结	104
第 6 章 硬盘启动与紧急恢复盘	105
6.1 启动过程	105
6.1.1 3 个重要启动阶段	105
6.1.2 BIOS 引导	106
6.1.3 系统引导	107
6.1.4 硬盘自检	107
6.2 启动过程的干预	108
6.2.1 切入 CMOS 设置	108
6.2.2 让启动过程暂停	108
6.2.3 更改首选操作系统	108
6.2.4 进入 Windows 高级选项菜单	109
6.3 Windows 选项启动	110
6.4 重新启动与消除系统错误	112
6.5 用注册表恢复工作环境	113
6.5.1 注册表结构	114
6.5.2 注册表编辑器 REGEDIT	114
6.5.3 注册表编辑器 REGEDT32	115
6.5.4 设置注册表项权限	116
6.5.5 还原注册表	117
6.5.6 备份注册表项数据	117
6.5.7 还原注册表项数据	118
6.6 用紧急恢复盘恢复硬盘系统功能	119
6.6.1 创建紧急修复盘	120
6.6.2 使用紧急修复盘	121
6.7 小结	126

第7章 备份电脑信息的好方法	127
7.1 Windows 系统备份功能	127
7.2 文件和目录的备份与还原	128
7.2.1 备份文件和目录	128
7.2.2 还原文件和目录	131
7.3 系统状态数据的备份与还原	132
7.3.1 系统状态数据范围	133
7.3.2 系统状态数据	133
7.3.3 备份系统状态数据	134
7.3.4 还原系统状态数据	135
7.4 其他“备份”功能	137
7.5 冗余策略	139
7.5.1 从“我的公文包”策略谈起	139
7.5.2 多电脑同名文件夹备份法	140
7.5.3 多电脑冗余法	141
7.5.4 用硬盘交流信息	142
7.5.5 多硬盘冗余法	143
7.6 小结	143
第8章 找回丢失的数据	145
8.1 找回软盘数据	145
8.2 找回硬盘数据	146
8.3 设计自动恢复硬盘数据工具	147
8.3.1 初步设计与实验	148
8.3.2 自动记录程序	149
8.3.3 自动恢复程序	151
8.4 设计自动恢复软盘数据工具	153
8.4.1 设计记录 1.4MB 软盘程序	153
8.4.2 设计恢复软盘数据程序	154
8.5 小结	154
第9章 硬盘的维护	155
9.1 磁盘清理	155
9.1.1 使用磁盘清理程序	155
9.1.2 执行磁盘清理程序	156
9.1.3 清理“回收站”	157
9.2 检测并修复磁盘错误	158
9.3 磁盘碎片整理程序	159
9.3.1 磁盘碎片整理	159
9.3.2 及时删除不用的软件	163

9.4 利用 Windows 报告工具	165
9.4.1 启用报告工具	165
9.4.2 观察收集的系統信息	166
9.4.3 使用 Windows 报告工具	167
9.4.4 创建和提交报告	167
9.5 使用电源选项	168
9.6 环境维护	171
9.6.1 杜绝隐患消除干扰	172
9.6.2 温度变化与对策	172
9.6.3 利用 Windows 系统还原功能	173
9.6.4 强化防病毒措施	174
9.7 小结	174
第 10 章 排除硬盘故障	175
10.1 排除故障的顺序	175
10.1.1 处理硬盘故障	175
10.1.2 确定故障与责任	176
10.1.3 排除故障工程	176
10.2 故障诊断	177
10.2.1 诊断设备故障	177
10.2.2 POST 诊断	178
10.3 主要排除故障的手段	180
10.3.1 重新启动电脑	180
10.3.2 应用帮助系统	180
10.3.3 调用系统修复功能	182
10.4 故障类型与排除故障的方法	186
10.4.1 案例: 不启动、不认硬盘、不认软盘	187
10.4.2 案例: 不启动、认硬盘、不能显示目录	188
10.4.3 案例: 硬盘不能启动、能显示目录	188
10.4.4 案例: 不能启动, 硬盘可以被操作	189
10.4.5 案例: 电脑工作中突然死机	189
10.4.6 案例: 不认硬盘, 认软盘	190
10.4.7 案例: 硬盘启动不顺利	191
10.4.8 案例: 硬盘工作效率下降, 指示灯不断闪亮	191
10.4.9 案例: 硬盘不能安装某软件	192
10.5 排除硬盘其他故障	193
10.5.1 辨别设备故障	193
10.5.2 排除硬盘硬件故障	194
10.5.3 案例: 硬盘无信息	194

10.5.4	处理不明故障	196
10.6	通报故障信息	197
10.6.1	事件查看器	197
10.6.2	查日志 (Dr. Watson)	200
10.6.3	Dr. Watson 日志文件	201
10.6.4	Dr. Watson 运行过程	204
10.6.5	设置“系统快照”	204
10.7	小结	206
第 11 章	延长硬盘生命周期	207
11.1	查明坏区	207
11.1.1	扫描硬盘	207
11.1.2	建立废弃分区	208
11.2	调整硬盘分区	208
11.3	移动主区	214
11.4	移动主区避开坏区	215
11.5	小结	216
第 12 章	清除病毒垃圾	217
12.1	清除硬盘零磁道病毒	217
12.2	清除 CMOS 里的病毒	219
12.2.1	硬件清除方法	219
12.2.2	软件清除方法	220
12.3	消除 BIOS 程序中的病毒	221
12.4	清除病毒, 排除不认硬盘故障	222
12.5	打造纯净硬盘	224
12.6	小结	225
附录 A	硬盘名词解释	227
附录 B	命令提示符指令系统	233

第 1 章 电脑硬盘概述

一谈起电脑硬盘，我们便很容易联想到人的记忆力。有好的记忆力，我们能够更好地学习和生活。电脑也一样，最初的电脑没有硬盘，使用电脑需要具备很专业的知识，只有训练有素的计算机专家和科学家们才能有幸一用。在 20 世纪 80 年代之前，电脑是造价昂贵的稀罕物，它的应用被局限在实验室里。有了硬盘之后，电脑变得更好用。硬盘能存储（记住）电脑工作时用到的全部数据和程序，不用重新输入，省了不少麻烦，这使得电脑迅速在社会上得到普及。当人们用上电脑后，繁琐的日常事务和艰辛的脑力劳动都变得轻松起来。电脑丰富了人们的生活，成为与人们的工作和学习密不可分的良伴。

1.1 电脑以硬盘起家

曾几何时，电脑出息得让世人瞩目，它通天入地，达到无所不能的地步。常言道“好花还得绿叶扶”，就电脑本身而言，它不过是一台精密的机器。电脑之所以能够脱颖而出，在于它能借助硬盘强大的“记忆”能力安排好该做的事情，能自动地工作；同时，也因为有了硬盘的支持，电脑能不断地引入（安装）人类智慧的最新成果（软件）来完善自己的功能。人们为它安装什么软件，它就能干什么事。人类的智慧无穷，电脑的功能无限，电脑已成为社会先进生产力的重要组成部分。

如图 1-1 所示，显示了 20 年来世界电脑数量增加与硬盘容量的关系，可以说明电脑是如何得益于硬盘的加入而不断成熟和发展的。

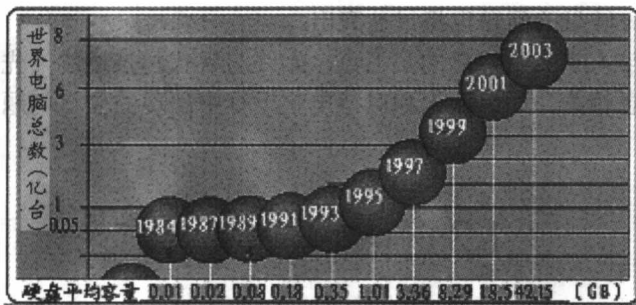


图 1-1 20 年来世界电脑数量增加与硬盘容量关系图

从图 1-1 可以看到电脑安装硬盘后的“发家”历程。1984 年以前，全世界的电脑加起来也不过百万台。可是，当电脑（IBM PC/XT）装上 10MB 硬盘之后，便开始受到了人们的青睐，电脑的数量陡然间上升到 1984 年的 400 万台。到 1989 年，当硬盘平均容量（简称硬盘容量）增加到 80MB 的时候，电脑的数量跃升到了 1 000 万台。1995 年硬盘容量达到了 1 000MB（1GB），让人们得以安装大型的系统软件——Windows 95 操作系统，电脑



主板也从 Intel80286、80386、80486 用到了“奔腾”级，电脑的威力进一步显现出来，世界电脑的总数突破了亿台大关。

然而，这样的发展趋势还远远没有结束。当 2000 年硬盘容量达到 15GB 的时候，电脑随着先进的 Windows 98 和 Windows 2000 操作系统的植入，大踏步地进入平常百姓家，世界电脑总数猛增到 4 亿台。

进入 21 世纪，处于数字网络时代信息风暴中心的电脑，发展势头有增无减。“电脑靠硬盘发家，硬盘随电脑而发达”的现象，成为对“开放”的 PC 结构和“双赢”经济理论的最好诠释。

电脑因为有了硬盘做后盾，得到以硬盘为载体的操作系统和各领域中优秀应用软件源源不断的支持，便如鱼得水，所向披靡。同时，人们也从使用电脑的过程中逐步地认识到硬盘的重要性。使用电脑，自始至终都离不开硬盘，特别是运行 Windows 9x 以来的操作系统，几乎离开硬盘就无法启动视窗（Windows）软件。因此，可以说正确地使用硬盘和维护硬盘，成为使用电脑的头等大事。

当硬盘成为电脑系统中最重要组件时，也成为其最薄弱的环节。因为硬盘是使用频率最高的外部设备，并且目前（及今后若干年内）的硬盘都采用机电原理工作，硬盘运行过程中始终伴随着机械性损耗；再者，硬盘是电脑接纳外部软件及信息的门户，是电脑病毒最容易接近和攻击的目标；人们对硬盘的使用与维护还有待进一步完善。

硬盘集电脑最重要的部件与最薄弱的环节于一身，这对矛盾正在促进人们对硬盘认识的深化和硬盘的发展。硬盘一旦出问题，电脑将无法正常工作，人们不得不停下来把问题搞明白。一方面硬盘出问题的机会多，另一方面硬盘更新换代快，而且与硬盘密切相关的操作系统又日新月异地发展，这些都加大了处理硬盘问题的难度。

现在全国有 1.02 亿用户上网，占世界上网用户总数的 15%（据 2004 年 9 月 14 日中央电视台报道）。在取得空前的电脑应用效益的同时，硬盘频繁存储的信息量和感染病毒的机会都将成倍地增加，硬盘的问题也将日益突出。

硬盘作为电脑与人类文明信息的交汇点，始终与现代科技进步（先进的软件和器件）及人们锐意进取息息相关。如何认识和对待电脑运行中出现的硬盘问题，已经刻不容缓地摆在人们面前。

1.2 认识硬盘

在电脑中，硬盘是特殊设备。它一方面是电脑存储和输出信息的重要部件，另一方面又是承担主持电脑工作的系统软件的载体。操作系统以硬盘为基地，实现它对整个电脑系统的控制，就装载了操作系统的硬盘而言，硬盘成为电脑实实在在的主心骨。如果把电脑中的主板比做“心脏”，那么硬盘则成为电脑中当之无愧的“大脑”。

事实也确实如此，好的硬盘使得电脑能顺畅自如地运行，有问题的硬盘则让电脑停止工作。硬盘的结构和性能将左右电脑性能的发挥，为电脑选择和安装“健康”的硬盘至关重要。

1.2.1 硬盘结构

从外表看，硬盘的构造很简单，如图 1-2 所示。硬盘驱动器由壳体和电路板两大部分组成，壳体上伸出的数据线与电路板连接在一起，电路板被固定螺钉紧固到壳体上，两者构成了坚实的硬盘。显然，如果想分解硬盘，那么它也只能被分成壳体和电路板两个部分。

在硬盘的电路板上，装有硬盘驱动器电路、接口电路（硬盘接口），连接着跳线选项插座、数据线插座和电源线插座。

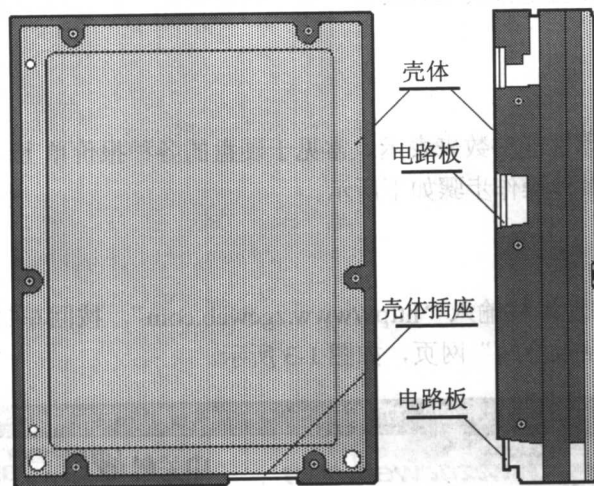
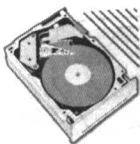


图 1-2 硬盘的正面和侧面示意图

硬盘构造的特点是把所有做精密机械运动的部件都严严实实地密封在坚固的壳体内。这样就降低了硬盘对外部环境的要求，同时也因为有了了一个封闭的、固定的运行环境，硬盘的性能和稳定性得到大幅度的提高。密封的硬盘减少了灰尘的侵入和其他外部干扰因素，最大限度地保持着良好的内部环境，使磁盘得以高速、高密度地记录信息和可靠地运行。硬盘的运行速度很快，它的平均寻道时间以毫秒为单位，通常在十几毫秒内，有时甚至只需几毫秒。为此，磁盘要以极高的速率旋转，因而磁头与磁盘之间要保持极小的距离。这种结构存在着怕震动的风险，切记！但是，到目前为止，在所有的光磁存储设备中（如光盘、光磁盘和磁盘等），硬盘的运行速度最快，同时还兼有性价比最高、所拥有的容量最大的特点，这些使硬盘成为电脑系统中不可替代的存储设备。所以，即使在配置着光驱、刻录机、闪存等先进存储器的电脑中，硬盘在电脑中承载和引导系统软件的重要地位也是不可能动摇的。

1.2.2 硬盘接口与硬盘分类

硬盘接口是硬盘和电脑相互连接的通道。接口是电脑接口协议的简称，接口协议是由国际组织统一制定的，是电脑（主板）和硬盘等电脑外部设备连接时必须遵守的硬件及软件连接方式和有关规定。电脑（主板）和硬盘等外部设备分别按照接口的标准生产，从而保障了电脑与硬盘的可靠连接和正常运行。



随着电脑和硬盘的发展,硬盘与电脑的接口标准也不断地推陈出新,形成了IDE、SATA、SCSI、PCI、USB等多种接口方式。为了让硬盘与所安装的电脑系统环境相适应,硬盘接口必须与电脑支持的接口方式一致。

硬盘的接口关系到硬盘能与什么样的电脑接口相连接。因此,人们根据接口插座形式,把硬盘划分为“IDE 硬盘”、“SATA 硬盘”、“SCSI 硬盘”、“PCI 硬盘”、“USB 硬盘”等多种类型。同样,根据电脑类型的不同,硬盘可分为台式电脑硬盘、服务器硬盘和笔记本电脑硬盘。就硬盘的用途和固定方法而言,硬盘还可以划分为固定硬盘和活动硬盘。例如,一般台式电脑上用的硬盘是台式电脑硬盘,属于固定硬盘,并且通常采用IDE接口。

1.2.3 性能指标

硬盘的性能以硬盘性能参数来表示,常见于硬盘的各种报价单上。通常可以从网上查询硬盘的有关资料,具体操作步骤如下所示。

步骤

(1) 在浏览器的地址栏输入“<http://www.zgcweb.com>”,按回车键。片刻之后,屏幕出现“中关村硬件产品报价站”网页,如图1-3所示。



图 1-3 “中关村硬件产品报价站”网页

(2) 在网页的“全部类别”下拉列表中选择“硬盘”。

从图1-3中可以看到关于硬盘的最新报价。报价的时间(更新时间)是2004年8月30日,包括35个产品,共有两页。

从图1-4中可以清楚地了解当前三星硬盘产品的性能和价格。

衡量硬盘性能的指标有几十个(见附录A),常用的指标有8个,前面提到的平均寻道时间就是其中的一个。另外,常用的指标还有“容量”、“单碟容量”、“转速”、“缓存”、“噪声”、“硬盘数据线类型”和“硬盘尺寸规格”。下面将详细说明这些常用指标。

产品类别	产品名称、型号	说明	价格
硬盘	三星 2.5寸硬盘 30G		670
硬盘	三星 2.5寸硬盘 40G		770
硬盘	三星 SP0411N 40GE 7200rpm		500
硬盘	三星 SP0612N 60GE 7200rpm	一年包换, 两年保修, 三年质保。	540
硬盘	三星 SP0802N 80GE 7200rpm	一年包换, 两年保修, 三年质保。	560
硬盘	三星 SP0812C 80G 7200rpm		685
硬盘	三星 SP0812N 80GE 7200rpm	7200rpm, 80GB	640
硬盘	三星 SP1203N 120GB 7200rpm	一年包换, 两年保修, 三年质保。	770
硬盘	三星 SF1213C SATA 120GB 7200rpm	7200rpm, 120GB	850
硬盘	三星 SF1213N 8M	7200rpm, 120GB	820
硬盘	三星 SF1604N 160G 7200rpm	7200rpm, 160GB, 支持ultra ATA 133; 单碟80G	870
硬盘	三星 SV0411N 40GE 5400转	5400rpm, 40GB	485
硬盘	三星 SV1203N 120GB 5400rpm	5400rpm, 120GB	830

图 1-4 三星硬盘报价表

1. 容量 (SIZE)

硬盘的容量 (SIZE) 用于表示硬盘上存储空间的大小, 以硬盘存储的最大信息量表示, 以“字节 (Byte)”、“千字节 (KB)”、“兆字节 (MB)”、“千兆字节 (GB)”为度量单位。其中, $1\text{GB}=1\,024\text{MB}=1\,024\times 1\,024\text{KB}$ 。硬盘厂家在标定容量时, 常以 1 000 作为 1K, 所以厂商们标定的硬盘容量要比实际硬盘容量大一些。目前, 台式电脑常用的硬盘容量为 80GB~160GB。

2. 单碟容量

单碟容量, 又称为单面盘片容量。硬盘由许多盘片组成, 其中每面盘片的容量称为单碟容量。硬盘的容量是单碟容量的整数倍, 是硬盘内各盘片容量之和。

由于技术进步, 单碟容量得到了突飞猛进的发展, 现在硬盘的单碟容量已经由 20GB、40GB 增加到 80GB、100GB。由单一盘片组成的硬盘具有结构简单、尺寸小、效率高等优点。

3. 转速 (RPM)

转速 (Revolutions Per Minute, 缩写为 RPM) 是指主轴电机的每分钟转数。转速越高, 在磁盘上寻求存取信息的位置 (寻址) 所用的时间就越短。所以, 提高转速是缩短寻址时间、提高硬盘功效的一种发展趋势。目前, 硬盘的转速已经由 4 200 转/分钟提高到 5 400 转每分钟、7 200 转每分钟及 10 050 转每分钟。

4. 缓冲区容量 (缓存)

缓冲区容量 (Buffer Size) 是指硬盘缓冲存储器 (高速缓存) 容量的大小。缓冲区是为缓冲高速传输的接口电路与磁盘低速读写之间的矛盾而设置的, 借此提高硬盘实际的数据传输速率。硬盘的容量越大或传输速率越高, 对缓冲区的要求也就越高。缓冲区越大, 它的调节能力就越强。所以, 主流硬盘缓冲区的容量从 128KB、512KB 上升到 2MB、4MB、8MB, 并且还有继续增长的趋势。

5. 平均寻道时间 (AST)

所谓寻道, 就是移动磁头在转动的盘片上寻找读写数据的磁道。平均寻道时间 (Average Seek Time) 是若干个随机寻道时间的平均值。寻道时间是决定读写命令响应时间长短的主



要因素，硬盘平均寻道时间应小于 12.6ms（毫秒）。例如，西部数据公司 Caviar AC 24300 硬盘的平均寻道时间只有 5.21ms。

6. 噪声 (Noise)

噪声又称为听觉噪声，指硬盘工作时产生的听觉噪声的平均功率大小。硬盘噪声源于磁盘主机的转动与振动，正常噪声应该小而平和，通常为几分贝。噪声越小，对人们工作的影响越小。为了减小噪声，硬盘厂家纷纷采用新技术（如采用液态轴承）。

7. 硬盘尺寸规格

硬盘安装在机箱里，不易被看到，因而人们对硬盘的尺寸规格不像对硬盘的容量那么关注。硬盘尺寸习惯上以英寸表示。早期硬盘尺寸为 5.25 英寸，而现在人们大量使用 3.5 英寸硬盘。笔记本电脑用的硬盘更小，外部尺寸为 7 厘米宽，10 厘米长，约 1.2 厘米厚。据报道，2004 年初研发的最小硬盘直径只有 2.4 厘米，比五分钱的硬币还小 0.1 厘米，容量已达到 4GB，可以用在手机和数码相机里。

8. 硬盘数据线类型

台式电脑硬盘有数据线和电源线。其中，数据线因接口方式而异，随传输速率的提高有所不同。选用的原则是硬盘上插座及所配数据线的类型必须与电脑（主板）的插座相一致。笔记本电脑硬盘的数据线与电源线合在一起，通常缩短为插座形式直接与笔记本电脑相插接，插座和插头的类型应该一致。

上述 8 个硬盘性能指标，以及硬盘价位（价格），是挑选硬盘时主要考虑的因素。

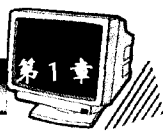
1.3 硬盘家族

硬盘是一个大家族，包括各式各样的硬盘，以及围绕电脑硬盘制作的一系列产品。常见的硬盘有如下几种。

1. IDE 硬盘

按照通常说法，带有 IDE 接口（IDE 插座）的硬盘就称为 IDE 接口硬盘（或直接称为 IDE 硬盘）。IDE 接口（包括“ATBus”和“ATA”技术）从 20 世纪 80 年代流行至今，长盛不衰。IDE 接口中有智能提速功能，硬盘的安装过程不需另设“写入补偿值”、“交替因子”等数据，使得硬盘的安装更为方便；IDE 接口的智能功能还包括“坏扇区自动定位”功能。当发现坏扇区时，能自动调用备份的扇区去代替它，使硬盘整体始终处于“完好”状态。为了让硬盘不同周长的磁道都能得到充分的利用，IDE 接口能够根据磁道距圆心的远近，以不同的标准划分扇区，从而提高了硬盘存储数据的可靠性。IDE 接口在扇区的分配中留有调整余地及兼有智能化的调度，形成了硬盘标定容量与实际容量的差别，用通常的方法（如一般的硬盘低级格式化方法）难以恢复 IDE 硬盘的实际数据结构。

IDE 接口不断推陈出新。接口的 ATA/IDE（即 Ultra ATA）标准由著名电脑芯片厂家英特尔（Intel）公司同重要的硬盘厂家（如 Ultra-ATA 和 UltraDMA）共同提出。该接口标准与原标准兼容，将 IDE 硬盘传输速率不断刷新，提高到 66MB/s、100MB/s、133MB/s，以及



更高的水平。

IDE 硬盘与主板的数据传输方式有 3 种：一是 PIO（程控输入输出）方式，其特点是经过 CPU，通过 I/O 读取命令，经由主控芯片（主板）到内存的数据传输方式；二是 MASTER（主控）方式，不经过 CPU，直接通过主控芯片的控制（PIO 或 DMA）读取数据到内存的数据传输方式；三是 DMA（直接存储器存取）方式，即不经过 CPU，通过主控芯片建立存储器与硬盘的直接连接的读取方式。

IDE 接口用在近十余年硬盘高速发展的各阶段，是当今仍在流行的接口。Ultra ATA、IDE/EIDE、ATA/IDE 和 PATA 等接口型号都属于 IDE 接口。

2. SATA 硬盘

近来流行 SATA 接口硬盘。SATA 接口，即串行 ATA 接口（Serial ATA 接口），是新一代的 IDE 设备接口。但是，它的接口插座与 IDE 大不相同，并且小了许多。在 Windows 98/NT/2000/MS-DOS 操作系统环境下可以支持 4 个 IDE 设备，在 Windows XP/Server 2003 操作系统下可支持更多的 IDE 设备。

基于 i848P、i865、i875、KT600 等芯片组成的高速主板支持的 SATA 硬盘，得到越来越广泛的应用。例如，采用 i848P 芯片组的华硕 P4P800S 系列主板，每个主板提供了两个独立的 SATA 控制器，为 SATA 硬盘拓展出了广阔的应用空间。

怎样识别 SATA 硬盘呢？我们可以从硬盘电路板上的数据线插座或芯片判断。SATA 硬盘数据线插座一眼就能看得出来，因为它很小，由 7 接点和 15 接点两组接点构成，与常用的 40 芯插座有明显的不同。另外，当在电路板上看到标有“88i8030-TBC”或“Si13611”字样的芯片时，便可以认定这是 SATA 硬盘了（一种通过为并行接口搭桥方式组成串行接口的 SATA 硬盘）。例如 Maxtor 公司的 5T060H6 型号 61.5GB 的硬盘、Seagate 公司 ST3120026AS 型号 120GB 的硬盘等，都能支持 ATA100 的接口标准。

当然，最好的判别方法是测试硬盘的传输速率。SATA 接口 1.0 版本（标志为 Serial ATA150）理论上最高传输速率是 150MB/s。SATA 接口 2.0 版本的传输速率更高，可达到 300MB/s。SATA 接口 3.0 版本的传输速率甚至达到 600MB/s。

3. PCI 硬盘

接口技术在继续发展，改用 PCI 插座，登上了“高速列车”。硬盘得以在 PCI 总线环境下最大限度地发挥其高速传输的性能。请注意，这里使用了 PCI 插座，所以在考虑硬盘的时候，又多了一种选择。

为了突破 IDE 接口的速度限制，同时还考虑与流行 IDE 接口的兼容性，PCI 硬盘采用了 40 针变 80 针的新型数据线与 PCI 插座相接。该接口不仅提高了传输能力，而且以先进技术（循环冗余检查 CRC 等措施）改进了数据的安全性能，具有良好的向下兼容性。在不满足高速传输的软硬件条件下，它能自动地转入标准 IDE 接口。

4. USB 接口硬盘

USB 是通用串行总线接口（Universal Serial Bus）的缩写，这种新型的串行接口已经广泛地安装在台式机和笔记本电脑上，并且得到自 Windows 98 以来的各种操作系统的支持。使用 USB 接口的电脑外部设备正在兴起，USB 接口硬盘便是其中之一。