

技术才是硬道理!

硬件工程师维修技能速成系列



硬盘维修

从入门到精通

谢霞玲 滕先伟 等编著



本书内容

- **100**多个知识要点+**200**多个维修步骤+实用附录
- **200**多个详解案例+**200**多个维修秘诀，切入点准，涉及面广
- **300**多张实物及维修图片的辅助讲解，图文结合、易懂易学
- **免费赠送教学光盘**
 - 辅助本书的多媒体视频讲解
 - **168**个维修案例讲解
 - **300**页的《电脑维修技术大全》参考资料
 - 精心收集**100**多个常用实用维修技术网址



机械工业出版社
China Machine Press

TP33/47D

:6

2009

技术才是硬道理!

硬件工程师维修技能速成系列



硬盘维修



谢霞玲 滕先伟 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书是“硬件工程师维修技能速成系列”丛书之一，由资深硬盘维修人员和硬盘维修工程师精心编写，以精炼的语言和丰富的内容为基础，从零开始，系统、全面地讲述了维修硬盘的技巧，由浅入深引导读者迅速成为一名专业的硬盘维修高手。

本书共分为14章和3个附录。第1章讲述了硬盘的发展史、分类、物理结构、数据存储原理和目前主流硬盘的编号等相关知识。第2章讲述了硬盘的基本参数以及在维修硬盘中常用的术语。第3章讲述了硬盘的逻辑结构，主要包括硬盘CHS参数、交叉因子、扩展分区、逻辑分区、主分区和Windows文件系统的介绍。第4章讲述了硬盘的安装和分区格式化。第5章主要介绍了硬盘的维修工具。第6~14章详细介绍了硬盘的软故障和硬故障的处理方法、专业硬盘维修工具对损坏的硬盘进行维修以及硬盘数据丢失的恢复等；并且对损坏的硬盘和硬盘数据丢失的原因进行分析，深入剖析并总结出其故障原因，结合经典的维修案例，详细给出了可行的维修方法。本书在附录中罗列了硬盘电机驱动芯片阻值对应表、IDE接口硬盘数据线接口针脚排列含义和硬盘的固件模块及对应文件，使读者能够学以致用，并达到举一反三、无师自通的效果。

本书内容丰富、重点突出、实例全面、步骤清晰；图文结合、文为图解、图为文析；特别适用于初学硬盘维修的读者阅读，也可以作为专业维修人员、企事业单位硬盘维修爱好者的参考资料或高职高专相关专业和电脑培训班的教材。另外，本书版式设计精美，赠送配套光盘，希望您枯燥的学习过程带来乐趣。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

硬盘维修从入门到精通/谢霞玲，滕先伟等编著. —北京：机械工业出版社，2009.3
(硬件工程师维修技能速成系列)

ISBN 978-7-111-26305-0

I. 硬… II. ①谢… ②滕… III. 硬磁盘—维修 IV. TP333.307

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第019361号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑：曾 珊

三河市明辉印装有限公司印刷

2009年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 18印张

标准书号：ISBN 978-7-111-26305-0

ISBN 978-7-89482-998-6 (光盘)

定价：39.00元 (附光盘)

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换
本社购书热线：(010) 68326294

前 言

随着电脑的普及，硬盘已经从以前的小容量大体积发展到如今的大容量小体积，利用电脑进行办公、设计、文字和数据处理以及上网、游戏和娱乐等，都离不开硬盘的帮助。由于电脑给日常的工作和生活提供了高效、便捷的服务，人们对电脑的依赖正日益加剧，于是频繁使用电脑的同时，各种各样的硬盘故障也就随之而来。

丛书编写方针

会使用电脑的人比比皆是，大多数人对硬盘的维修却束手无策，从经济、适用的角度来讲，掌握一定的硬盘维修技能已迫在眉睫。于是硬盘维修就成为了一个新兴的行业，越来越多的人开始步入其中。

初学者为了学习硬盘维修技术，通常是先找一些比较适用的资料，再跟着维修师傅边学边做，但是通常师傅的时间有限或其他原因可能无法专门教您，所以学习还是要凭借自己的努力和刻苦钻研。通常有的学员是从网上的论坛获取资料，但是其内容和解决方法过于雷同，要么正确与否无法辨认，要么可行价值不高，于是选择一本适合自己学习和成长的书，就显得十分重要了。我们邀请了专业的硬盘维修人员和电脑维修工程师共同编写了本套硬件工程师维修技能速成系列，为了让您完全、尽快掌握硬盘维修和维修电脑的技能给出了全套解决方案。

假设您是一位梦想成为掌握硬盘维修技术的初学者，正苦于求师无门，此书将助您一臂之力。或者，您是一名职业化的硬盘维修人员，书中大量专业技术和维修技巧同样能让您受益匪浅。本书采用以图片为主的图解式讲解，可使读者轻松学习、快速上手，并配合由浅入深、循序渐进的教学内容和简练的文字提示，使读者能够按照书中所述的内容进行实际演练，达到没有老师自己也能学会，并学以致用，实现举一反三和无师自通的目的。

本书还配备了交互式多媒体教学光盘，其中的内容有书中内容的课堂式讲解和与本书内容密切相关的问题解决方案和技巧。

丛书特点

- 内容丰富 知识实用

本书精心选择大量的实用维修案例，对硬盘故障进行了全面地介绍、深入地剖析，使读者能够根据所学知识快速找到故障原因并将其解决。

- 图文结合 轻松学习

本书图为文解、文为图析，这种图文结合的方法使内容变得清晰明了、轻松活泼，易于读者理解和掌握。

- 边学边练 快速上手

本书结合大量实战，详细讲解了各种故障发生的原因，循序渐进、分析透彻，一步步地引



导读者解决故障。

- 书盘配合 互动学习

本书配套多功能、超大容量的多媒体教学光盘，不仅与图书内容紧密结合、互相补充，还为读者提供了100多个实用网址和168个维修案例及实用的电脑维修技术大全。

丛书主要内容

如今，在人们快节奏的生活和高效的工作中，离不开对台式电脑和笔记本电脑的软硬件技术和数码设备等的不断广泛应用，但是它们在为我们的工作和生活提供帮助的同时，时不时地引发一些故障。为了替您揭开这些故障的神秘面纱，我们精心打造了硬件工程师维修技能速成系列丛书，已出版的书目如下表所示。

- 电脑组装与维修从入门到精通
- 电脑软硬件维修从入门到精通
- 数码设备维修从入门到精通
- 笔记本电脑维修从入门到精通
- 主板维修从入门到精通
- 硬盘维修从入门到精通

本书主要内容

《硬盘维修从入门到精通》一书精心安排了14章内容，并附带3个附录，从零开始，系统、全面、深入地讲解了硬盘的选购与安装技巧，硬盘性能的测试与优化，修复硬盘的常用软件以及硬盘出现故障的现象和原因进行了分析与总结，结合经典的维修案例，给出了合理的解决方案和维修技巧。

| 全书章目 | 主要内容 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 第1章 硬盘的入门 | 介绍硬盘发展史、硬盘分类、硬盘物理结构、硬盘数据存储原理和目前主流硬盘的编号等相关知识 |
| 第2章 硬盘基本参数及常用术语 | 介绍硬盘的基本参数以及维修硬盘常用的术语 |
| 第3章 硬盘逻辑结构简介 | 硬盘的逻辑结构，主要包括硬盘CHS参数、交叉因子、扩展分区、逻辑分区、主分区和Windows文件系统的介绍 |
| 第4章 硬盘的安装与分区格式化 | 安装硬盘的注意事项与方法以及硬盘进行分区时的步骤 |
| 第5章 硬盘元器件、基本电路及维修工具 | 详细介绍了硬盘主板元器件、电路基本概念、硬盘维修时的工具和用元器件判断硬盘好坏的方法 |
| 第6章 硬盘常见故障判断与检测 | 介绍硬盘出现硬故障和软故障的解决方案、用软件检测硬盘质量的方法、病毒引起硬盘故障的判定和硬盘错误修正的方法 |
| 第7章 硬盘硬件故障维修 | 详细介绍了硬盘出现坏道后的处理、硬盘盘片划伤后的处理、硬盘电路板出现故障时的处理和硬盘故障诊断流程 |
| 第8章 硬盘软件故障维修 | 介绍不同型号硬盘跳线设置错误会出现的问题和维修的过程，以及硬盘分区表等文件损坏时的补救 |
| 第9章 工具软件维修硬盘 | 硬盘出现软故障时用MHDD、HDDREG、HDDL、HP、THDD、效率源、DFT、PowerMax和DiskEdit等硬盘维修工具对损坏的硬盘进行维修 |
| 第10章 PC-3000专业硬盘维修 | 介绍PC-3000功能卡的安装、PC-3000AT通用程序和pc-defectoscope专用工具的功能、作用 |



(续)

| 全书章目 | 主要内容 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 第11章 用PC-3000修复Maxtor硬盘 | 介绍利用PC-3000对Maxtor硬盘的维修以及Maxtor硬盘的跳线设置和固件信息,并且还标注了Maxtor专用模块菜单的流程图 |
| 第12章 硬盘数据备份与还原 | 详细介绍了硬盘丢失数据的原因、硬盘数据恢复的技术原理、分区表的恢复、引导扇区的概括和数据恢复方法 |
| 第13章 硬盘数据拯救 | 详细介绍了硬盘丢失文件的恢复过程、误删除文件的恢复技巧与误格式化与误删除分区表的恢复步骤 |
| 第14章 修复失效硬盘 | 详细介绍硬盘失效的原因、CMOS损坏导致硬盘出现的故障、MBR损坏导致硬盘出现的故障、DBR损坏导致硬盘出现的故障和0磁道坏磁道的修复方法 |
| 附录A | 硬盘电机驱动芯片阻值对应表 |
| 附录B | IDE接口硬盘数据线接口针脚排列含义 |
| 附录C | 硬盘的固件模块及对应文件 |

光盘内容

本书配套光盘界面美观、语音讲解、功能强大、使用方便,是一张精心制作的多媒体教学光盘。配套光盘具有以下内容。

- 教学视频:通过视频教学,使枯燥的故障维修知识变得生动有趣,让学习更加轻松。
- 技术大全:系统、全面、深入地讲解了电脑软件维修技术和电脑硬件维修技术,并对电脑软硬件出现故障的现象和原因进行分析与总结。
- 案例大全:详尽地阐述了CPU、主板、内存、硬盘、数码设备、打印机、传真机和扫描仪等常见故障维修案例。
- 网址大全:100多个实用的网址中包括电脑维修网址、BIOS技术支持网址、数码设备维修网址、常用软件下载网址、驱动下载网址和IT资讯网址。

读者对象

本书内容实用、案例典型,语言简洁、深入浅出,是一本较为理想的硬盘维修入门到精通参考书,适合对象主要有以下人员。

- 初学硬盘维修人员
- 专业硬盘维修人员
- 企事业单位电脑维修人员
- 维修爱好者
- 高职高专相关专业学生及授课老师
- 电脑培训班学员

本书创作团队

本书主要由谢霞玲、滕先伟编写,参与编写和资料整理的人员还有陈迪茜、胡顺达、方谊、徐菁、郭桂花、印琳叶、王静、何军超、范巧玲、刘均超、金秋燕、黄祎、胡浩芳等。

由于时间仓促和水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请广大读者批评指正,我们的电子邮件:lhj@hzbook.com、vipmooker@sina.com。

编者

2008年12月

目 录

前言

| | |
|-----------------------------------------|----|
| 第1章 硬盘的入门 | 1 |
| 1.1 硬盘发展史 | 1 |
| 1.2 硬盘的分类 | 2 |
| 1.2.1 硬盘按接口分类 | 2 |
| 1.2.2 硬盘按大小分类 | 3 |
| 1.3 硬盘的物理结构 | 4 |
| 1.3.1 硬盘的外部结构 | 4 |
| 1.3.2 硬盘的内部结构 | 6 |
| 1.4 硬盘的数据存储原理及作用 | 8 |
| 1.4.1 硬盘的作用 | 8 |
| 1.4.2 硬盘的数据存储原理 | 9 |
| 1.5 主流硬盘的编号 | 9 |
| 1.5.1 希捷 (Seagate) 硬盘编号 | 9 |
| 1.5.2 西部数据 (Western Digital) 硬盘编号 | 10 |
| 1.5.3 迈拓 (Maxtor) 硬盘编号 | 11 |
| 1.5.4 日立 (HITACHI) 硬盘编号 | 12 |
| 1.5.5 三星 (Samsung) 硬盘编号 | 13 |
| 第2章 硬盘基本参数及常用术语 | 15 |
| 2.1 硬盘的基本参数 | 15 |
| 2.1.1 硬盘的容量 | 15 |
| 2.1.2 盘片的转速 | 16 |
| 2.1.3 硬盘的平均寻道时间 | 16 |
| 2.1.4 硬盘的平均潜伏期 | 16 |
| 2.1.5 硬盘的平均访问时间 | 16 |
| 2.1.6 硬盘的数据传输率 | 16 |
| 2.1.7 硬盘的缓存 | 17 |
| 2.2 硬盘常用术语 | 17 |
| 2.2.1 PRML技术 | 17 |
| 2.2.2 玻璃盘片 | 17 |
| 2.2.3 陶瓷盘片 | 17 |
| 2.2.4 VLSI技术 | 18 |



| | |
|------------------------------------|-----------|
| 2.2.5 S.M.A.R.T技术 | 18 |
| 2.2.6 FDBM技术 | 18 |
| 2.2.7 ASA技术 | 19 |
| 2.2.8 PIO模式 | 19 |
| 2.2.9 DMA模式 | 20 |
| 2.2.10 Ultra DMA模式 | 21 |
| 2.2.11 LBA逻辑块寻址 | 22 |
| 2.2.12 MaxSafe技术 | 23 |
| 2.2.13 DFT技术 | 23 |
| 2.2.14 SPS技术 | 23 |
| 2.2.15 FC技术 | 23 |
| 2.2.16 AV硬盘 | 24 |
| 2.2.17 磁道 | 25 |
| 2.2.18 扇区 | 25 |
| 2.2.19 柱面 | 25 |
| 2.2.20 簇 | 25 |
| 2.2.21 P-List列表 | 26 |
| 2.2.22 G-List列表 | 26 |
| 2.2.23 低级格式化 | 26 |
| 第3章 硬盘逻辑结构简介 | 27 |
| 3.1 硬盘CHS参数 | 27 |
| 3.2 交叉因子 | 27 |
| 3.3 硬盘主引导扇区结构 | 28 |
| 3.4 扩展分区和逻辑分区的简介 | 29 |
| 3.5 硬盘的主分区简介 | 29 |
| 3.6 Windows文件系统 (FAT16/FAT32/NTFS) | 30 |
| 3.6.1 FAT16格式 | 30 |
| 3.6.2 FAT32格式 | 30 |
| 3.6.3 NTFS格式 | 31 |
| 3.6.4 硬盘分区规划的通用原则 | 31 |
| 第4章 硬盘的安装与分区格式化 | 33 |
| 4.1 单硬盘的安装与设置 | 33 |
| 4.1.1 单硬盘的安装方法 | 33 |
| 4.1.2 硬盘的固定 | 34 |
| 4.1.3 硬盘的连接 | 35 |
| 4.1.4 单硬盘的设置 | 37 |
| 4.2 双硬盘的安装与设置 | 38 |
| 4.2.1 双硬盘的安装步骤 | 38 |
| 4.2.2 双硬盘参数的设置 | 39 |
| 4.3 硬盘安装与维修的注意事项 | 39 |
| 4.3.1 硬盘安装的注意事项 | 40 |



| | |
|----------------------------------|-----------|
| 4.3.2 硬盘维修的注意事项 | 40 |
| 4.4 硬盘分区 | 40 |
| 4.4.1 使用Fdisk命令创建分区 | 40 |
| 4.4.2 使用Fdisk命令删除分区 | 46 |
| 4.4.3 使用Windows XP创建分区 | 50 |
| 4.5 硬盘低级格式化 | 55 |
| 4.5.1 什么是低级格式化 | 55 |
| 4.5.2 用DM对硬盘低级格式化 | 55 |
| 4.6 硬盘高级格式化 | 56 |
| 4.6.1 概述 | 56 |
| 4.6.2 在Windows XP中格式化分区 | 56 |
| 4.7 用工具软件进行硬盘分区格式化 | 58 |
| 4.7.1 使用PartitionMagic硬盘分区软件分区 | 58 |
| 4.7.2 使用PartitionMagic硬盘分区软件删除分区 | 60 |
| 第5章 硬盘元器件、基本电路及维修工具 | 63 |
| 5.1 硬盘主板元器件介绍 | 63 |
| 5.1.1 电阻器 | 63 |
| 5.1.2 电容器 | 67 |
| 5.1.3 电感器 | 69 |
| 5.1.4 二极管 | 71 |
| 5.1.5 三极管 | 74 |
| 5.1.6 场效应管 | 75 |
| 5.2 电路基本概念 | 76 |
| 5.2.1 电流 | 76 |
| 5.2.2 电压 | 76 |
| 5.2.3 电阻 | 77 |
| 5.2.4 欧姆定律 | 77 |
| 5.2.5 周期 | 77 |
| 5.2.6 频率 | 77 |
| 5.2.7 模拟信号和数字信号 | 77 |
| 5.3 硬盘维修工具介绍 | 78 |
| 5.3.1 万用表 | 78 |
| 5.3.2 示波器 | 80 |
| 5.3.3 热风枪 | 81 |
| 5.3.4 电烙铁 | 82 |
| 5.3.5 焊锡和助焊剂 | 83 |
| 5.3.6 吸锡器 | 84 |
| 5.3.7 钳子 | 84 |
| 5.3.8 螺丝刀 | 84 |
| 5.3.9 镊子 | 85 |
| 5.3.10 放大镜 | 85 |



| | |
|---------------------------------------|------------|
| 5.4 硬盘维修常用元器件好坏的判定方法 | 85 |
| 5.4.1 电阻器好坏判定 | 85 |
| 5.4.2 电容器好坏判定 | 86 |
| 5.4.3 电感器好坏判定 | 86 |
| 5.4.4 变压器好坏判定 | 87 |
| 5.4.5 二极管好坏判定 | 87 |
| 5.4.6 三极管好坏判定 | 88 |
| 5.4.7 场效应管好坏判定 | 88 |
| 第6章 硬盘常见故障判断与检测 | 90 |
| 6.1 硬盘常见故障的判定及处理 | 90 |
| 6.1.1 硬盘故障的分类 | 90 |
| 6.1.2 诊断硬盘故障的方法 | 90 |
| 6.1.3 硬盘物理故障的一般处理方法 | 92 |
| 6.1.4 硬盘软故障的一般处理方法 | 94 |
| 6.2 硬盘的质量测试及磁介质表面测试 | 95 |
| 6.2.1 快速检测硬盘质量的方法 | 95 |
| 6.2.2 用ScanDisk.exe进行磁介质表面检测 | 96 |
| 6.2.3 用Norton对硬盘进行磁介质表面检测 | 96 |
| 6.2.4 用PCTools对硬盘进行磁介质表面检测 | 97 |
| 6.3 病毒引起硬盘故障的判定及处理 | 98 |
| 6.3.1 如何判断电脑是否染上了病毒 | 98 |
| 6.3.2 病毒的查找及清除 | 98 |
| 6.3.3 恢复被CIH病毒破坏的C盘数据 | 101 |
| 6.4 硬盘错误修正的方法 | 104 |
| 6.4.1 用ScanDisk修正磁盘错误 | 104 |
| 6.4.2 用Norton SystemWorks修正磁盘错误 | 106 |
| 第7章 硬盘硬件故障维修 | 111 |
| 7.1 硬盘坏道 | 111 |
| 7.1.1 硬盘坏道的分类及其原因 | 111 |
| 7.1.2 硬盘坏道的常见现象 | 111 |
| 7.1.3 减少硬盘坏道的方法 | 111 |
| 7.1.4 判断硬盘是否被损坏 | 112 |
| 7.1.5 硬盘坏道的修复 | 112 |
| 7.2 盘片划伤及外电路故障 | 114 |
| 7.2.1 盘片划伤 | 114 |
| 7.2.2 外电路故障 | 114 |
| 7.3 其他硬件故障 | 115 |
| 7.3.1 磁头组件故障 | 115 |
| 7.3.2 控制电路故障 | 116 |
| 7.3.3 综合性故障 | 116 |
| 7.3.4 扇区物理性故障 | 117 |



- 7.4 硬盘故障诊断流程及开盘拆卸 117
 - 7.4.1 硬盘的故障诊断流程 117
 - 7.4.2 硬盘的开盘拆卸 117
- 第8章 硬盘软件故障维修** 123
 - 8.1 硬盘设置错误 123
 - 8.1.1 跳线的类型 123
 - 8.1.2 跳线的设置 124
 - 8.1.3 开机显示硬盘设置错误的解决方法 127
 - 8.2 分区表等文件的损坏 127
 - 8.2.1 硬盘分区表的基本知识 128
 - 8.2.2 硬盘分区表的结构 128
 - 8.2.3 硬盘分区表产生故障的原因 129
 - 8.2.4 硬盘分区表的恢复和保护 130
 - 8.2.5 硬盘分区表的修复 130
- 第9章 工具软件维修硬盘** 134
 - 9.1 MHDD硬盘维修工具软件 134
 - 9.1.1 exit命令 135
 - 9.1.2 port命令 135
 - 9.1.3 id命令 136
 - 9.1.4 scan命令 136
 - 9.1.5 erase命令 138
 - 9.1.6 aerase命令 139
 - 9.1.7 hpa命令 139
 - 9.1.8 nhpa命令 139
 - 9.1.9 rhpa命令 139
 - 9.1.10 init命令 139
 - 9.1.11 i命令 139
 - 9.1.12 cls命令 139
 - 9.1.13 pwd命令 139
 - 9.1.14 unlock命令 140
 - 9.1.15 dispwd命令 140
 - 9.1.16 aam命令 140
 - 9.1.17 stop命令 140
 - 9.1.18 makebad命令 140
 - 9.1.19 randombad命令 140
 - 9.1.20 smart命令 140
 - 9.1.21 r命令 141
 - 9.1.22 wait命令 141
 - 9.1.23 cx命令 141
 - 9.1.24 fujlst命令 141
 - 9.1.25 fuckfuj、killfuj、akillfuj命令 141



| | |
|--------------------------------------|------------|
| 9.2 HDDREG硬盘维修工具软件 | 141 |
| 9.3 HDDL硬盘维修工具软件 | 143 |
| 9.4 HP硬盘维修工具软件 | 145 |
| 9.5 THDD硬盘维修工具软件 | 145 |
| 9.6 “效率源”硬盘维修工具软件 | 147 |
| 9.7 DFT硬盘维修工具软件 | 150 |
| 9.8 PowerMax硬盘维修工具软件 | 152 |
| 9.9 DiskEdit硬盘维修工具软件 | 154 |
| 第10章 PC-3000专业硬盘维修 | 158 |
| 10.1 PC-3000的安装 | 158 |
| 10.2 PC-3000AT通用程序 | 160 |
| 10.2.1 PC-3000AT主界面介绍 | 160 |
| 10.2.2 选择硬盘驱动器类型 | 163 |
| 10.2.3 驱动器测试 | 163 |
| 10.2.4 检查磁盘控制器 | 166 |
| 10.2.5 磁盘综合测试 | 169 |
| 10.2.6 磁盘缺陷扫描 | 170 |
| 10.2.7 通用低级格式化 | 171 |
| 10.2.8 PC-3000AT菜单汇总 | 172 |
| 10.3 PC-Defectoscope专用工具 | 172 |
| 第11章 用PC-3000修复Maxtor硬盘 | 176 |
| 11.1 Maxtor专用工具模块程序 | 176 |
| 11.2 标准模式菜单 | 178 |
| 11.2.1 磁盘逻辑扫描 | 179 |
| 11.2.2 固件区操作 | 180 |
| 11.2.3 磁盘信息 | 186 |
| 11.2.4 缺陷表操作 | 186 |
| 11.2.5 S.M.A.R.T操作 | 187 |
| 11.2.6 工作区选项 | 187 |
| 11.2.7 自检 | 188 |
| 11.3 Maxtor专用工具模块菜单汇总 | 188 |
| 11.4 Maxtor硬盘的跳线设置及固件信息 | 189 |
| 11.4.1 通过“检测磁盘固件结构”命令查看固件信息 | 190 |
| 11.4.2 Maxtor各系列硬盘的跳线设置图 | 192 |
| 第12章 硬盘数据备份与还原 | 198 |
| 12.1 硬盘数据丢失的原因 | 198 |
| 12.1.1 人为原因 | 198 |
| 12.1.2 遭受病毒或黑客攻击 | 198 |
| 12.1.3 硬件故障 | 199 |
| 12.1.4 自然原因 | 199 |
| 12.2 数据恢复的技术原理 | 199 |



| | | |
|-------------|--------------------------|------------|
| 12.3 | 数据恢复流程图 | 200 |
| 12.4 | 分区表的备份与还原 | 200 |
| 12.5 | 引导扇区的概括 | 201 |
| 12.5.1 | 主引导扇区 | 201 |
| 12.5.2 | 系统引导扇区 | 203 |
| 12.5.3 | 文件分配表 | 203 |
| 12.5.4 | 硬盘目录区 | 203 |
| 12.5.5 | 硬盘数据区 | 204 |
| 12.6 | 数据恢复方法 | 205 |
| 12.6.1 | 数据恢复软件功能介绍 | 205 |
| 12.6.2 | 从格式化的分区中恢复文件 | 207 |
| 12.6.3 | 修复Office文件 | 210 |
| 第13章 | 硬盘数据拯救 | 212 |
| 13.1 | 硬盘文件丢失的恢复 | 212 |
| 13.1.1 | 按文件名查找与定位文件 | 212 |
| 13.1.2 | 按文件内容查找与定位文件 | 216 |
| 13.1.3 | 硬盘文件簇丢失的原因 | 218 |
| 13.1.4 | 用CHKDSK/F捡回文件丢失的簇 | 219 |
| 13.1.5 | 无效子目录故障的修复 | 221 |
| 13.2 | 误删除文件的恢复 | 223 |
| 13.2.1 | 修复误删除文件的命令 | 223 |
| 13.2.2 | 用UNDELETE命令恢复误删文件 | 223 |
| 13.2.3 | 在Windows中恢复被删除的文件和文件夹 | 224 |
| 13.2.4 | 恢复从“回收站”清除的文件和文件夹 | 226 |
| 13.2.5 | 用Norton中的UnErase恢复误删文件 | 229 |
| 13.2.6 | 用PCTools中的Undelete恢复误删文件 | 231 |
| 13.3 | 误格式化与误删除分区表的恢复 | 232 |
| 13.3.1 | 恢复意外格式化的硬盘数据 | 232 |
| 13.3.2 | 硬盘被重新分区后的文件恢复 | 234 |
| 13.3.3 | 用FinalData恢复丢失数据 | 238 |
| 第14章 | 修复失效硬盘 | 242 |
| 14.1 | 硬盘失效的原因分析 | 242 |
| 14.1.1 | 硬盘的关键程序区和数据区 | 242 |
| 14.1.2 | 硬盘引导失败的原因及处理 | 243 |
| 14.2 | CMOS损坏导致硬盘失效的修复 | 244 |
| 14.2.1 | CMOS故障维修 | 244 |
| 14.2.2 | CMOS参数的备份及恢复 | 245 |
| 14.3 | MBR损坏导致硬盘失效的修复 | 246 |
| 14.3.1 | 用FDISK修复硬盘MBR损坏故障 | 246 |
| 14.3.2 | 不丢失原有数据用FDISK重建硬盘MBR | 247 |
| 14.3.3 | 用DEBUG修复MBR损坏的硬盘 | 249 |



| | |
|-------------------------------------|------------|
| 14.3.4 硬盘循环死锁故障的处理 | 251 |
| 14.4 DBR损坏导致硬盘失效的修复 | 252 |
| 14.4.1 修复硬盘DBR损坏的一般方法 | 252 |
| 14.4.2 用Norton工具修复硬盘不能引导故障 | 253 |
| 14.5 硬盘0磁道损坏的修复 | 254 |
| 14.5.1 硬盘不能进行格式化时的处理 | 255 |
| 14.5.2 硬盘0磁道损坏的现象及处理 | 255 |
| 14.5.3 硬盘0磁道物理损坏的软件修复 | 256 |
| 14.6 硬盘“坏”磁道的修复 | 257 |
| 14.6.1 关于硬盘的“坏道”和坏扇区 | 257 |
| 14.6.2 硬盘坏扇区的主要表现 | 257 |
| 14.6.3 坏扇区的修复原理 | 258 |
| 14.6.4 硬盘扇区物理损伤的判断及处理 | 258 |
| 14.6.5 用DOS/Windows命令修复磁盘损坏扇区 | 259 |
| 14.6.6 用Norton的WipeInfo修复坏道 | 261 |
| 附录 | 266 |
| 附录A 硬盘电动机驱动芯片阻值对照表 | 266 |
| 附录B IDE接口硬盘数据线接口针脚排列含义 | 270 |
| 附录C 硬盘的固件模块及对应文件 | 270 |

第1章 硬盘的入门

硬盘 (Hard-Disk) 是电脑中不可缺少的一部分, 硬盘的好坏直接影响电脑的整体性能。所有信息都存储在硬盘中, 一旦硬盘出现问题, 后果将不堪设想。要选购一款好的硬盘, 需要先了解硬盘的基础知识。本章介绍硬盘的发展史、分类、结构、工作原理以及编号。

本章学习要点包括以下几大内容。

- 硬盘发展史
- 硬盘的分类
- 硬盘的物理结构
- 硬盘的数据存储原理及作用
- 主流硬盘的编号

1.1 硬盘发展史

世界上第一台电脑于1946年在美国宾夕法尼亚大学诞生, 从而开始了电脑时代。那时候的硬盘体积是很大的, 但是随着电脑的改装, 硬盘技术的发展, 从而实现了大容量、高性能的现代化硬盘。

硬盘是一种储存量巨大的设备, 不仅是操作系统 (OS) 和各个软件的载体, 而且还存储了大量的数据和信息。如果想选购一款性能好的硬盘, 首先要了解硬盘的基础知识。

随着电脑硬件技术的飞速发展, 其性能也在不断更新。如今, 硬盘的各方面已经超越它的前辈。硬盘技术的发展过程如表1-1所示。

表1-1 硬盘技术的发展过程

| 日期 | 硬盘历史 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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) |
| 1968年 | IBM公司首次提出温彻斯特 (Winchester) 技术, 探讨对硬盘技术做重大改造 |
| 1979年 | IBM再次发明了薄膜磁头, 为进一步减小硬盘体积、增大容量和提高读写速度提供了可能 |
| 20世纪80年代末 | 发明了MR (Magneto Resistive) 磁阻 |
| 1991年 | IBM生产的3.5in的硬盘使用了MR磁头 |
| 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 |
| 2000年2月23日 | 希捷发布了转速高达15 000 r/min的Cheetah X15系列硬盘 |
| 2000年3月16日 | 第一款“玻璃硬盘”问世 |



1.2 硬盘的分类

硬盘按接口类型可分为IDE硬盘、SATA硬盘和SCSI硬盘等，按硬盘大小尺寸可划分为3.5in、2.5in和1.8in的硬盘等。下面重点介绍市场上的一些常见硬盘。

1.2.1 硬盘按接口分类

硬盘的接口可分为IDE接口、SATA接口、SCSI接口和IEEE1394接口。下面主要介绍这几个硬盘类型接口的性能和特征。

1. IDE接口硬盘

IDE硬盘是数据线接口采用IDE接口。IDE接口又叫做ATA接口，它是并口传输接口，目前有3种传输模式：PIO模式、DA模式和Ultra（简称UDMA）模式。IDE数据线有3个插槽，一个连接主板，其他两个连接硬盘，同时这两个硬盘又有主、从之分。

如图1-1所示为IDE接口硬盘。

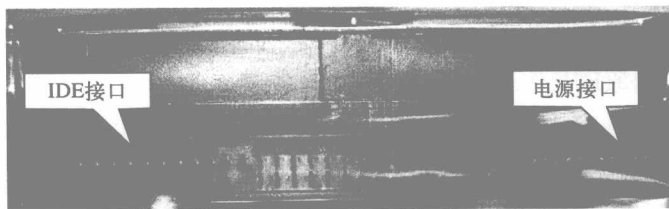


图1-1 IDE接口硬盘

2. SATA接口硬盘

SATA硬盘和IDE硬盘外形基本是一样的，不同的是SATA硬盘是一个串口硬盘，其采用的是点对点传输协议，数据传输率要比IDE硬盘的快。而SATA硬盘的接口不存在主、从关系，其连接主板的数据线都是独立的接口，因此，系统中所有的硬盘都是对等的。SATA接口硬盘如图1-2所示。

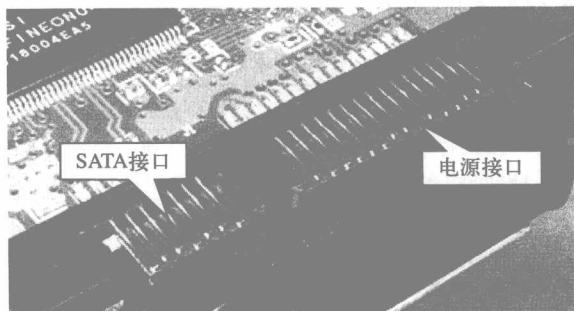


图1-2 SATA接口硬盘

提示 SATA硬盘在市场上的知名度比较高，因为SATA硬盘传输速度极快、容量大且质量好。

3. SCSI接口硬盘

SCSI硬盘是采取SCSI（小型电脑系统接口）的接口，外观和普通硬盘有些相似。SCSI采用的是50针接口，比普通IDE接口硬盘传输率高，并且硬盘具有盘片转速快、缓存容量大、扩展性高、CPU占用率低、支持散热插拔以及稳定性高的特点，因此被广泛应用到服务器上。



SCSI接口的硬盘如图1-3所示。

4. IEEE1394接口硬盘

IEEE1394接口又叫做“火线”，由于传输速度非常快，因此现在的电脑都配备了此接口，一些数码摄像机也是采用这种接口。

IEEE1394接口有6针和4针两种类型，也就是常说的大口和小口。6角形的接口为6针，小型四角形接口则为4针。

IEEE1394接口硬盘如图1-4所示。

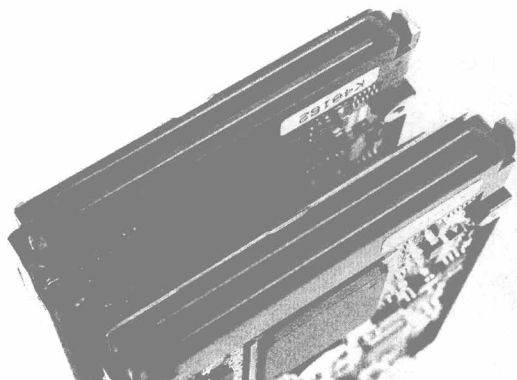


图1-3 SCSI接口硬盘

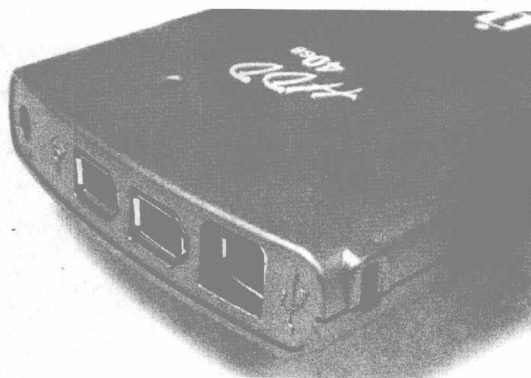


图1-4 IEEE1394接口硬盘

1.2.2 硬盘按大小分类

硬盘的大小有3.5in、2.5in和1.8in的，下面介绍几种尺寸较小的特殊硬盘。

1. 移动硬盘

移动存储介质是办公中不可缺少的设备，U盘和软盘容量小，光盘操作比较麻烦而且不能改写里面的内容，因此，产生了USB接口的移动硬盘。

移动硬盘采用的存储介质和主机箱中的硬盘是相同的，具有相同的读写模式。除了以上功能外，其容量比其他移动存储介质的容量要大，传输率要高，而且方便可靠。

移动硬盘如图1-5所示。

2. 微硬盘

微硬盘是体积很小的硬盘，表面积是普通电话卡的1/3。有的微硬盘更小，但是微硬盘的容量可以达到60GB。不过这种硬盘盘片转速较低，但是稳定性较强。微硬盘一般用在MP3播放器、数码照相机和笔记本等移动电子设备上。硬盘外观如图1-6所示。

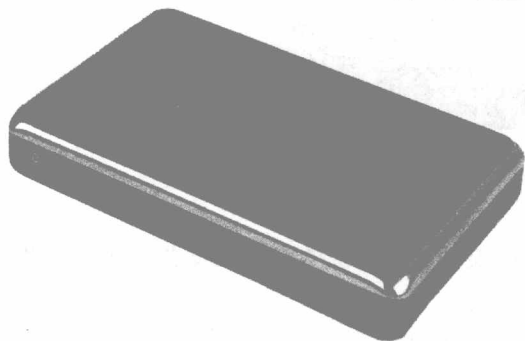


图1-5 移动硬盘

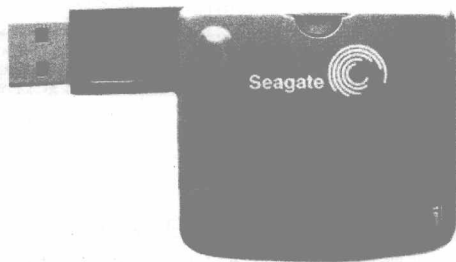


图1-6 微硬盘