



硬盘 维修手册

面向用户及维修人员的专业级故障修复指南

■ 电脑报 编

专业实用 经验荟萃

完全基于一线工程师的维修经验集

注重实践 突出技能

从现实应用中精选典型维修案例

硬盘维修实务大全

硬盘故障常用检修方法与流程

硬盘软/硬故障诊断与排除

近50个各类硬盘故障维修案例

硬盘数据备份与恢复详解

各种硬盘数据备份与还原技巧

Word、Excel及各种影音文件修复方法

误分区、误格式化后的数据文件拯救



光盘精彩内容

- 实用硬盘故障检测工具
- 知名硬盘故障维修工具
- 常用硬盘维护工具
- 系统优化升级补丁
- 详尽、全面的电脑故障检索
- 5000余款主流硬件产品参数速查



底盘

维修手册

面向用户及维修人员的专业维修指导手册

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修

东风商用车 底盘维修



内容提要



硬盘是电脑系统中最重要的存储设备,是整个系统的数据存储中心,保存有非常重要的用户文件和数据。电脑的故障,绝大部分是由硬盘引起的。本手册从最基础的硬盘知识讲起,一步步引领读者完全掌握硬盘应用、维修与故障处理技巧。

本手册深入浅出地介绍了硬盘基础知识、硬盘安装、硬盘分区与格式化操作、硬盘电子元器件检测、硬盘故障及检修常识、硬盘软故障诊断与排除、硬盘硬故障诊断与检修等内容。此外,还介绍了硬盘数据恢复技术,可解决包括病毒破坏、误格式化、误分区、误删除、逻辑锁以及硬盘电路板和盘体损坏等造成的数据丢失故障。手册编排图文并茂,并结合大量案例进行讲解,步骤清晰,易于操作。

本手册是全面认识硬盘,系统处理硬盘故障的专业技术指南,适合电脑DIY爱好者、电脑专业维修人员阅读参考,也可作为硬盘维修培训班的教材。

光盘内容

1. 电脑故障检索系统
2. 硬件参数检索系统
3. 硬盘维修常用工具
4. 硬件维护常用工具
5. 系统升级补丁集

版权所有 盗版必究

未经许可 不得以任何形式和手段复制和抄袭

书 名: 硬盘维修手册

编 者: 电脑报

技术编辑: 兰 易

封面设计: 陈 敏

出版单位: 电脑报电子音像出版社

地 址: 重庆市双钢路3号科协大厦

邮政编码: 400013

对外合作: (023)63658933

发 行: 电脑报经营有限责任公司

经 销: 各地新华书店、报刊亭

CD生产: 四川省崑山数码科技有限公司

文本印刷: 重庆联谊印务有限公司

开本规格: 787mm×1092mm 1/16 16印张 200千字

版 号: 978-7-89476-026-5

版 次: 2008年9月第1版 2008年9月第1次印刷

定 价: 29.80元(1CD+配套书)

前言

随着电脑技术的快速发展,电脑的普及程度不断提高,其应用领域已深入社会的方方面面。由于电脑自身结构的复杂性,在日常使用中出现的故障并没有因为电脑技术的发展而减少。几年前,电脑维修还只是厂(商)家售后服务的一部分。而现在,电脑维修已经由幕后走到了前台,成为一个相对独立的、社会化的、初具规模的新兴行业。

与此同时,伴随着电脑普及程度的深入,人们已经不再满足于电脑硬件除尘、板卡插拔替换、重装操作系统等排除电脑故障的常规手段,越来越多的人希望掌握更进一步的电脑维护维修方面的知识,从而减少因电脑故障给工作、生活所带来的影响,减少因为电脑送修而带来的诸多不便。电脑维修几乎已经成为每个电脑用户必须面对的现实课题。

为了帮助读者全面掌握各类电脑硬件的专业维修技能,我们特邀请国内知名维修机构的电脑维修专业技术人员以及培训学校教师共同编写了“维修实训”丛书。

丛书的阅读要求

本套丛书主要面向渴求掌握电脑维修知识的电脑爱好者、电脑维修人员以及希望从事电脑维修工作的待就业人群,同时也可作为相关培训学校的专业教材。

为了阅读本书,您至少应了解电脑基本组成原理、电子电路基本原理以及拥有最基本的物理常识。丛书所有维修实训都需要您亲自动手去实践,一切从零开始。尽管书中有些维修比较复杂,但阅读全书将是十分轻松的:第一,对于任何维修过程,丛书都是严格按最佳应用流程进行讲解,提供的是最佳解决方案;第二,对于电脑维修的相关基础知识,丛书都有相应的介绍。

学习丛书的收获

丛书涵盖了当前电脑维修领域的大部分课程,可帮助读者学以致用,有效地提升电脑维修技能,并成为一名具备一定水平的专业维修人员。

通过对丛书的学习,您将会获得以下几个方面的收获:

- ◎ 清楚电脑维修的相关故障检修流程、诊断方法。
- ◎ 积累丰富的维修经验,熟练运用,提高效率。
- ◎ 丰富、详细的维修案例,助您快速解决日常电脑相关故障。
- ◎ 轻松掌握各类电脑维修技术,实现上岗就业。

丛书的编写特色

◎循序渐进,操作性强

丛书注重以浅显的语言,由浅入深地讲解电脑硬件的各种技术,深入剖析电脑硬件的各类故障原因。重点突出,并辅以大量的操作流程、实训图片以及丰富的图表,对电脑硬件故障进行透彻的分析和详细的描述,并对各种维修技术进行系统的归纳和总结。即便是电脑初学者也能够轻松、快速地掌握书中介绍的相关维修知识。

◎内容全面,技术新颖

电脑是一个非常复杂的系统,其故障原因涉及面极广,需综合掌握各方面知识,才能快速高效地判断故障原因。本丛书对相关基础理论知识介绍得十分全面和细致,并囊括各类最新的电脑硬件技术,是目前市面上少有的一本技术新、内容全的维修书籍。

◎注重实践,突出技能实训

丛书完全从现实应用中提炼典型,总结归纳了数十种各类常见维修案例,并进行了深入分析,突出技能实训,讲究快速上手,书中还介绍有大量故障检修流程的诊断方法,让读者可举一反三,触类旁通,熟练掌握操作。对于希望从事电脑维修工作的待就业人群,本丛书也不失为一套极好的上岗培训教材、实战演练范本。

◎与知名维修商合作,借鉴经验少走弯路

丛书与各知名维修商深入合作,它们均是联想、华硕、明基等国内知名品牌电脑商的指定维修机构。图书的创作团队也主要为这些维修机构的维修工程师。通过对丛书的学习,读者不仅可以轻松掌握各类电脑维修技术,还可以从无数案例中积累起丰富的维修经验,从而更好地应用到相关的维修工作中。

丛书组成

丛书体系完备,涵盖了电脑维修应用的方方面面,主要包括以下内容:

- 《维修实训——电脑维修手册》
- 《维修实训——笔记本电脑维修手册》
- 《维修实训——数码相机维修手册》
- 《维修实训——主板维修手册》
- 《维修实训——硬盘维修手册》
- 《维修实训——显示器维修手册》
- 《维修实训——打印机维修手册》
- 《维修实训——MP3/MP4 维修手册》

由于时间仓促,书中难免有疏漏之处,恳请广大读者不吝批评指正。

编者

2008年9月



第1章 硬盘基础

1.1 硬盘组成结构	1	6. 高速缓存	11
1.1.1 认识硬盘	1	7. 平均寻道时间	11
1. 电脑系统的组成	1	8. 平均等待时间 / 平均访问时间	11
2. 什么是硬盘	2	9. 连续无故障时间 (MTBF)	12
1.1.2 硬盘外部结构	3	1.2.2 硬盘术语	12
1. 金属固定面板	3	1. 硬盘扇区	12
2. 控制电路板	4	2. 硬盘磁道	12
3. 接口	4	3. 硬盘柱面	12
1.1.3 硬盘内部结构	7	4. 簇	13
1. 磁头	7	5. 硬盘分区	13
2. 盘片	8	6. 硬盘格式化	13
3. 前置电路	8	7. 硬盘静音技术	13
4. 主轴电机	9	8. 硬盘防震技术	14
5. 传动手臂	9	9. 硬盘数据保护技术	15
1.2 硬盘主要性能指标及术语	9	10. NCQ 技术	16
1.2.1 硬盘主要性能指标	9	1.3 主流硬盘厂商及编号识别	16
1. 容量	10	1. 希捷 (Seagate)	17
2. 接口类型	10	2. 日立 (HITACHI)	18
3. 主轴转速	10	3. 迈拓 (Maxtor)	19
4. 内部传输率 / 外部传输率	10	4. 西部数据 (Western Digital)	21
5. 持续传输率	11	5. 三星 (SAMSUNG)	22



第2章 硬盘安装

2.1 单硬盘安装	24	3. 安装 IDE 硬盘	28
2.1.1 安装 IDE 硬盘	24	4. BIOS 设置与硬件检测	29
1. 安装准备	24	2.2.2 安装“1 个 IDE+1 个 SATA”双硬 盘	30
2. 安装实战	24	1. Intel 系列芯片组主板的设置	30
2.1.2 安装 SATA 硬盘	26	2. VIA 系列芯片组主板的设置	33
1. 安装准备	26	3. 采用第三方芯片主板的设置	33
2. 安装实战	26	2.2.3 安装双 SATA 硬盘	34
2.2 多硬盘安装	27	2.3 移动硬盘安装	34
2.2.1 安装双 IDE 硬盘	27	1. 安装硬件	34
1. 规划 IDE 设备的主从关系	27	2. 移除移动硬盘	35
2. 设置硬盘及光驱的跳线	28		



第3章 硬盘分区与格式化

3.1 数据存储基础	36	1. 启动 DM	53
3.1.1 硬盘存储基础	36	2. 大硬盘分区与格式化实战	53
1. 硬盘的存储原理	36	3.2.4 分区与格式化全自动——GDISK 55	
2. 硬盘的数据结构	37	1. GDISK 命令格式	55
3.1.2 硬盘分区基础	40	2. GDISK 分区实战	56
1. 为什么要对硬盘进行分区	40	3.3 硬盘分区与格式化进阶	57
2. 主分区、扩展分区、逻辑分区	40	3.3.1 魔法分区——Partition Magic 57	
3. 不同的“分区格式”	41	1. 硬盘分区与格式化	58
3.1.3 合理存储数据	42	2. 增大某个分区的容量	59
1. 硬盘分区的一般性原则	42	3. 合并两个分区	61
2. 250~320GB 硬盘分区方案	43	4. 将一个分区分割为两个分区	62
3.2 主流大硬盘分区与格式化	44	3.3.2 Windows 系统下分区与格式化 62	
3.2.1 常规分区——FDISK	44	1. 用 Windows 安装程序创建分区	62
1. 制作 Windows 98 启动盘	44	2. 用 Windows 磁盘管理工具创建分区	65
2. FDISK 命令格式	45	3. 用“我的电脑”或“磁盘管理工具”格式 分区	66
3. 使用 FDISK 建立分区	45	3.3.3 分区格式转换	66
4. 使用 FDISK 删除分区	48	1. 利用 CONVERT 命令进行转换	67
5. 查看分区信息	50	2. 借助安装程序转换至 NTFS 文件系统	67
6. 多个硬盘的分区	51	3. 利用 Partition Magic 转换分区格式	68
3.2.2 硬盘高级格式化——FORMAT 51		3.3.4 用 Lformat 低级格式化硬盘	68
1. FORMAT 命令格式	51	1. 启动 Lformat	68
2. 格式化硬盘	52	2. 选择磁盘	68
3.2.3 250GB 以上硬盘分区与格式 化——DM	53	3. 开始格式化	69



第4章 硬盘维修基础

4.1 硬盘维修常用工具	71	4.1.3 电烙铁	76
4.1.1 万用表	71	1. 电烙铁的种类	76
1. 使用指针式万用表	71	2. 电烙铁的使用方法	78
2. 使用数字式万用表	73	3. 电烙铁使用注意事项	79
4.1.2 示波器	74	4. 焊接材料	79
1. 示波器的基本组成	74	4.1.4 热风焊台	80
2. 示波器的使用方法	75	1. 热风焊台的工作原理	80
3. 示波器使用注意事项	76	2. 热风焊台的使用方法	81

3. 热风焊台使用注意事项	81	4.2.3 电感	94
4.1.5 其他维修工具	82	1. 电感分类	95
1. 螺丝刀	82	2. 电感主要参数	96
2. 吸锡器	82	3. 电感的标示	96
3. 清洁刷	83	4. 电感检测	97
4. 吹气囊	83	4.2.4 二极管	98
5. 钳子	83	1. 常用二极管	98
6. 镊子	83	2. 二极管的导电特性	100
4.2 硬盘电子元器件	83	3. 二极管主要参数	101
4.2.1 电阻	84	4. 二极管检测	101
1. 常用电阻	84	4.2.5 三极管	102
2. 电阻主要参数	86	1. 三极管分类	102
3. 电阻的标示	86	2. 三极管的工作状态	103
4. 电阻检测	88	3. 三极管主要参数	103
4.2.2 电容	90	4. 三极管检测	104
1. 常用电容	90	4.2.6 场效应管	104
2. 电容主要参数	92	1. 场效应管分类	104
3. 电容的标示	93	2. 场效应管主要参数	105
4. 电容检测	93	3. 场效应管检测	106



第 5 章 硬盘故障及常规维修方法

5.1 硬盘故障基础	107	5.1.4 硬盘故障常见信息	111
5.1.1 硬盘故障分类	107	1. 常见提示信息	111
1. 硬盘硬故障	107	2. 常见故障代码	111
2. 硬盘软故障	108	5.2 硬盘故障常规维修	112
5.1.2 硬盘常见故障现象及原因	109	5.2.1 常规维修方法	112
1. 硬盘偶尔丢失数据	109	1. 观察法	112
2. 硬盘不断有坏道出现	109	2. 清洁法	113
3. 硬盘在 BIOS 中有时能找到, 有时找不到	109	3. BIOS 检测法	113
4. 硬盘在 BIOS 中能找到, 但无法正常使用	109	4. 分区与低级格式化法	113
5. 不能启动系统	109	5. 杀毒软件修复法	114
6. 硬盘复制数据特别慢	110	6. 软件诊断法	114
7. 硬盘读盘时有异响	110	7. 替换法	114
8. 开机“咣咣”直响	110	8. 测电阻法	114
5.1.3 硬盘出现故障前的征兆	110	5.2.2 常规维修步骤	114
		1. 硬故障维修步骤	114
		2. 软故障维修步骤	116

5.2.3 利用专用工具软件检测 117

1. 希捷 SDD 硬盘检测工具 117

2. 日立 DFT 硬盘检测工具 119

3. 迈拓 PD 硬盘检测工具 120

4. 西部数据 DLT 硬盘检测工具 121

5.3 硬盘故障检修流程 123

1. 电脑故障检测流程 123

2. 硬故障检修流程 123

3. 软故障检修流程 124



第6章 硬盘软故障诊断与排除

6.1 硬盘引导故障 126

6.1.1 认识电脑启动过程 126

1. 硬件自检过程详解 126

2. 硬盘引导过程详解 130

6.1.2 排除硬盘引导故障 132

6.2 硬盘主引导记录故障 135

6.2.1 诊断硬盘主引导记录故障 136

1. 典型症状 136

2. 故障原因 137

6.2.2 修复硬盘主引导记录故障 137

1. 对硬盘查杀病毒 137

2. 使用 FDISK 命令修复 138

3. 使用 FIXMBR 命令修复 138

4. 使用“三茗硬盘医生”修复 140

6.3 硬盘分区表故障 141

6.3.1 硬盘分区表基础 142

1. 硬盘分区表的位置及识别标志 142

2. 硬盘分区表的结构及含义 142

6.3.2 修复硬盘分区表故障 143

1. 使用“三茗硬盘医生”修复 143

2. 使用 Disk Genius 修复 144

3. 使用“易我分区表医生”修复 146

4. 使用“诺顿磁盘医生(NDD)”修复 147

6.4 硬盘 0 磁道故障 147

6.4.1 诊断硬盘 0 磁道故障 148

1. 硬盘“0”磁道损坏后的症状 148

2. 解决硬盘“0”磁道损坏的思路 148

6.4.2 修复硬盘 0 磁道故障 148

1. 使用 DM 修复 148

2. 使用 PCTools 修复 150

3. 使用 Disk Genius 修复 152

6.5 硬盘逻辑死锁故障 153

6.5.1 认识硬盘逻辑锁 153

1. 硬盘逻辑锁加锁原理 153

2. 硬盘逻辑死锁的主要原因 154

6.5.2 破解硬盘逻辑死锁 154

1. 使用 DM 破解 154

2. 使用“易我分区表医生”破解 155

3. 使用“依格磁盘救星”破解 155



第7章 硬盘硬故障诊断与检修

7.1 硬盘电路故障 157

7.1.1 硬盘电路分析 157

1. 硬盘电路组成 157

2. 硬盘工作原理 160

7.1.2 硬盘电路故障检修流程 161

7.1.3 硬盘电路故障诊断及检修 161

1. 常见故障现象及原因 161

2. 常见故障解决方案 161

7.1.4 主流硬盘电路故障检测 164

1. 希捷硬盘电路故障检测点 164

2. 迈拓硬盘电路故障检测点 165

3. 西部数据硬盘电路故障检测点 166

7.2 硬盘盘体、磁头故障 167

7.2.1 硬盘磁头故障诊断与检修 167

1. 常见故障现象及原因	167	1. 使用 HDD Regenerator 修复坏道 ...	176
2. 检修流程	167	2. 使用“效率源硬盘坏磁道修复软件”修	
3. 常见故障解决方案	167	复坏道	178
7.2.2 硬盘盘体故障诊断与检修	169	3. 使用 Disk Genius 屏蔽磁盘坏道 ...	178
1. 常见故障现象及原因	169	4. 使用 FBDISK 屏蔽磁盘坏道	180
2. 常见故障解决方案	169	7.4 硬盘跳线设置故障	182
7.3 硬盘坏道	171	7.4.1 常见跳线	182
7.3.1 诊断硬盘坏道	171	1. 键帽式跳线	182
1. 硬盘坏道的分类及产生原因	171	2. DIP 式跳线	183
2. 硬盘出现坏道后的症状	171	3. 软跳线	183
3. 检验硬盘是否已经出现坏道	172	7.4.2 主流硬盘跳线设置	184
7.3.2 修复硬盘逻辑坏道	173	1. 希捷硬盘跳线设置	184
1. 使用磁盘扫描器修复	173	2. 迈拓硬盘跳线设置	185
2. 使用 DM 修复	174	3. 西部数据硬盘跳线设置	185
7.3.3 修复硬盘物理坏道	176	4. 日立硬盘跳线设置	185



第 8 章 数据备份与还原

8.1 系统数据备份与还原	187	1. 使用注册表编辑器备份与还原 ...	197
8.1.1 BIOS 的备份与还原	187	2. 使用 Windows 备份程序备份与恢复	198
1. 备份与还原 Award BIOS	188	3. 使用“最后一次正确配置”还原注册表	
2. 备份与还原 AMI BIOS	190	201
3. Windows 环境下备份与还原 BIOS ...	191	4. 手工备份注册表文件	201
8.1.2 硬盘分区表的备份与还原 ...	191	8.2.4 应用程序的备份与还原	202
1. 备份分区表	191	1. 应用程序数据的手工备份	202
2. 恢复分区表	192	2. 使用备份工具备份应用程序数据 ...	206
8.2 用户数据备份与还原	193	8.3 备份与还原利器——Ghost ...	208
8.2.1 Windows XP 的备份与还原	193	8.3.1 备份操作系统	208
1. 开启系统还原功能	193	1. 在图形界面下进行备份	208
2. 创建系统还原点	193	2. 在 DOS 环境中进行备份	210
3. 图形界面下的系统还原	194	8.3.2 还原操作系统	212
4. 在命令行模式下还原系统	195	1. 在图形界面下进行还原	212
8.2.2 驱动程序的备份与还原	195	2. 在 DOS 环境中进行还原	213
1. 使用“驱动精灵”备份与还原	195	8.3.3 给硬盘作“克隆”	214
2. 使用“返回驱动程序”功能还原	196	1. 在图形界面下进行“克隆”	214
8.2.3 注册表的备份与还原	197	2. 在 DOS 环境中进行“克隆”	215



第9章 误损数据文件恢复

9.1 误损数据文件恢复基础	217	9.3 误格式化文件的恢复	224
1. 数据遭到破坏的主要原因	217	9.4 从损坏的分区中恢复文件	226
2. 数据恢复的基本原理	218	1. 恢复文件	226
3. 数据恢复流程	219	2. 修复文件	227
4. 恢复数据时的注意事项	219	9.5 恢复可移动存储设备中的数据	227
9.2 误删除文件的恢复	221	9.6 硬件故障导致数据丢失的恢复	228
1. 安全设置“回收站”	221	1. BIOS 中不能发现硬盘，同时伴有异响	228
2. 从“回收站”中恢复数据	221	2. 硬盘数据读取困难	228
3. 使用 WinRAR 恢复误删除文件	222	3. 硬盘有时能读有时不能读	228
4. 使用 EasyRecovery Pro 恢复彻底删除	223	4. 加电后，硬盘没有任何动静	228
的文件	223		



第10章 常用数据文件修复

10.1 Office 办公文件的修复	229	1. 修复 MP3 文件	236
10.1.1 恢复与修复 Word 文档	229	2. 修复 RM 电影	237
1. 自动恢复尚未保存的修改	229	3. 修复 DivX 电影	237
2. “打开并修复”文件	230	4. 使用 Zealot All Media Fixer 修复影	238
3. 从任意文件中恢复文本	230	音文件	238
4. 禁止自动宏的运行	232	10.3 ZIP/RAR 压缩文档的修复	239
5. 创建新的 Normal 模板	232	10.3.1 修复 ZIP 文件	239
6. 显示混乱的解决方法	232	1. 复制临时文件	239
10.1.2 恢复与修复 Excel 工作簿	232	2. 逐一提取文件	239
1. 自动修复 Excel 工作簿	232	3. 使用下载软件的修复功能进行修复	240
2. 转换 Excel 工作簿格式	233	4. 间接解压自解压文件	240
3. 使用 Word 修复 Excel 工作簿	233	5. 使用 Advanced Zip Repair 修复	240
10.1.3 恢复与修复 PDF 文档	234	10.3.2 修复 RAR 文件	240
10.1.4 利用 OfficeFIX 修复 Office 办公	234	1. 使用 WinRAR 的自动修复功能	240
文件	234	2. 使用 Advanced RAR Repair 修复	241
1. 修复 Word 文件	234	10.4 电子邮件的修复	242
2. 修复 Excel 工作簿	235	1. 恢复 Outlook 误删除邮件	242
3. 修复 Access 文件	235	2. 修复 Outlook Express 邮件	243
4. 修复 PowerPoint 文件	235	3. 恢复 Foxmail 邮件	244
10.2 影音文件的修复	236		

第 1 章

硬盘基础

本章导读

- 硬盘组成结构
- 主流硬盘厂商简介
- 硬盘性能参数详解
- 主流硬盘编号识别
- 常见硬盘术语



1.1 硬盘组成结构

1.1.1 认识硬盘

1. 电脑系统的组成

我们知道,电脑由硬件系统和软件系统两大部分组成,主要依靠硬件系统和软件系统相互协调一致的工作来完成操作者交给的任务。硬件系统是电脑的躯体,软件系统是电脑的灵魂,二者相辅相成,缺一不可。

电脑硬件系统主要由 5 个部分组成:运算器和控制器(CPU)、存储器(内存、硬盘、光盘等)、输入设备(键盘、鼠标等)和输出设备(显示器等)。图 1-1 示意了电脑硬件系统的组成结构,箭头所指的方向表示电脑数据的流向。

在电脑硬件系统中,有一个很重要的部分,就是存储器。存储器是用来存储程序和数据 的部件。对于电脑来说,有了存储器,才有记忆功能,才能保证正常工作。存储器的种类很多,按其用途可分为主存储器和辅助存储器,主存储器又称内存储器(简称内存),辅助存储器 又称外存储器(简称外存)。外存通常是磁性介质或光盘,像硬盘、CD/DVD 光盘、优盘、移 动硬盘等。



图 1-1 电脑系统的组成示意

2. 什么是硬盘

在电脑硬件系统中,硬盘与 CPU、内存一样,占有绝对重要的地位。硬盘作为电脑最重要的存储设备,是整个电脑系统的数据存储中心。我们运行电脑时所使用的程序和数据绝大部分都存储在硬盘中(如图 1-2)。



图 1-2 硬盘内部结构

硬盘是一种机械设备,盘体由多个叠在一起的圆形盘片构成(盘片为磁性材料,可两面存储数据),并以圆心为轴旋转,读写头通过机械臂与盘片相互靠近,并将数据以字节(bit)为单位存储和读取。当你读取一个文件时,读写头沿着旋转的盘片表面前后移动,直到找到需要的数据。系统通过磁盘控制器将数据装载到内存中。当你存储数据时,电脑再将数据以磁记录的方式写回到硬盘中。

提示

目前,我们见到的所有硬盘,其工作原理都跟上面介绍的差不多,这种硬盘也称之为“Winchester”(温氏)硬盘,其特点是:“工作时,磁头悬浮在高速转动的碟片上方,而不与盘片直接接触。使用时,磁头沿高速旋转的盘片上做径向移动”。



1.1.2 硬盘外部结构

由于硬盘产品在外形设计上需要遵守统一的行业标准,所以不同硬盘厂商的产品在外形都很相似。

硬盘的外壳使用金属制造,呈长方体。在硬盘的正面都贴有硬盘的标签,标签上一般都标注有与硬盘相关的信息,例如产品型号、产地、出厂日期、产品序列号等。在硬盘的一端有电源接口、主从跳线设置接口和数据线接口,而硬盘的背面则是控制电路板。

这里,我们以三星 SP1604N 硬盘为例,介绍硬盘的外部结构(如图 1-3)。



图 1-3 三星 SP1604N 硬盘

1. 金属固定面板

即是硬盘正面的面板,它与底板结合成一个密封的整体,保证了硬盘稳定运行。在面板上最显眼的莫过于产品标签,上面标注有硬盘的产品型号、产地、出厂日期、产品序列号等信息(如图 1-4)。除此之外,一般还有一个透气孔,它的作用是使硬盘内部气压与大气气压保持一致。



图 1-4 金属固定面板

2. 控制电路板

硬盘控制电路板是硬盘和电脑主机进行数据交换的中介。当硬盘执行写操作时,它将硬盘接口传送过来的电信号转换成磁信息记录到硬盘盘片中;当硬盘执行读操作时,它将硬盘盘片上的磁信息转换成电信号,然后再将其传送到硬盘的接口。

硬盘控制电路板上的元器件采用贴片式焊接在电路板上,其中包括许多诸如电阻、电容和场效应管等元器件。除了各种元器件以外,在其电路板上通常还包括有各种接口和控制芯片,如硬盘的主控制芯片、读写控制芯片和缓存芯片等(如图 1-5)。

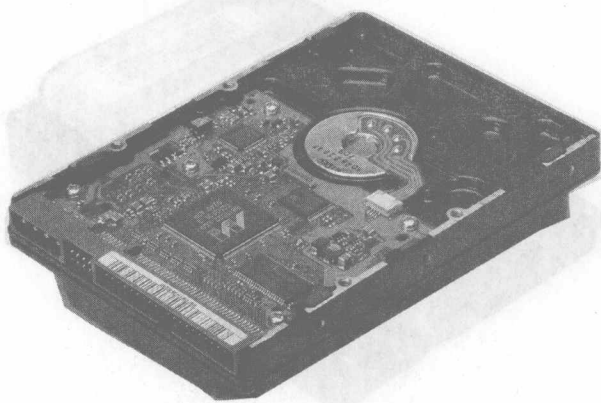


图 1-5 控制电路板

3. 接口

硬盘接口主要包括电源接口、主从跳线设置接口和数据线接口等(如图 1-6),它们直接和硬盘电路板相连。其中,电源接口与电脑主机电源相连接,为硬盘正常工作提供电力保证。数据线接口是硬盘与主机之间进行数据传输交换的通道。主从跳线可以让用户设置硬盘的工作模式。

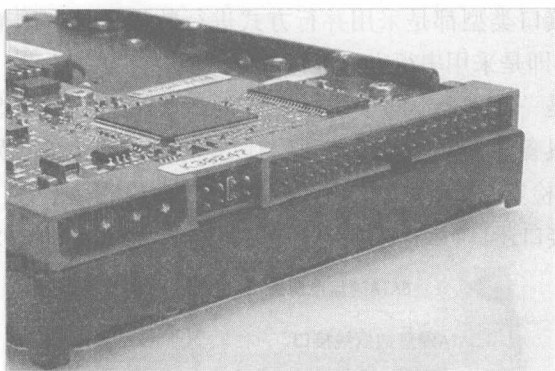


图 1-6 硬盘接口

硬盘数据线接口可以分为并行 ATA/IDE、Serial ATA 两大类,并且每大类下还可分出多种具体的接口类型,例如经常听到的 ATA/100 和 ATA/133 就是硬盘的接口类型,它们都属于并行 ATA 接口。不同的接口类型会有不同的最大接口带宽,从而在一定程度上影响着硬盘传输数据的快慢。

(1) 并行 ATA 接口

在接触硬盘时,会碰到“IDE”这个词,所谓“IDE”就是指“把控制器与盘体集成在一起的硬盘”。目前我们所看到的硬盘,都是这种类型的。

ATA 是 IDE 硬盘的接口正式名称,但是在日常生活中,人们有时也称 IDE 硬盘的数据线接口为“IDE 接口”。一直以来,IDE 硬盘所用的这种 ATA 接口都采用“并行通信”的传输模式,也就是说通过多根数据线,同时传输多个信号。从外观上来看,IDE 硬盘的并行 ATA 接口共有 40 根引脚,其引脚排列顺序为从右到左,其中第 10 对引脚即第 20 脚为空,其与 IDE 硬盘接口数据线上的凹槽是对应的。在 IDE 硬盘数据线的接口上同样会有一个与之相对应的插头凹槽,在连接硬盘 IDE 接口时,对准 IDE 硬盘数据线接口上的缺口插上去即可(如图 1-7)。

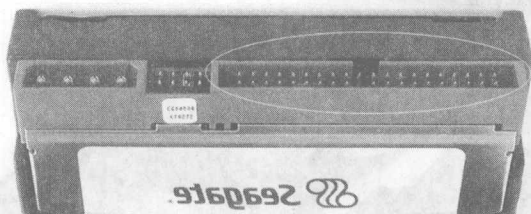


图 1-7 硬盘 IDE 接口

并行 ATA 接口经过多年的发展,也形成了多个技术标准,包括 ATA-1、ATA-2、ATA-3、ATA/ATAPI-4、ATA/ATAPI-5、ATA/ATAPI-6、ATA/ATAPI-7。此外,我们经常接触的“UDMA”(Ultra DMA)实际上就是 ATA 技术标准中的一个专有名词。这种技术的发展与 ATA 这种规格的发展是同时进行的,不同的 ATA 规格中包含着不同版本的 UDMA 技术。

(2) 串行 ATA 接口

Serial ATA 即 SATA,串行 ATA,它与 ATA100 或 ATA133 等接口最根本的不同在于,以