

易学易用系列

新手学修硬盘

神龙工作室 编著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目（CIP）数据

新手学修硬盘 / 神龙工作室编著. —北京：人民邮电出版社，2007.12

（易学易用系列）

ISBN 978-7-115-17080-4

I. 新… II. 神… III. 硬磁盘—维修—基本知识
IV. TP333.307

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 167508 号

内 容 提 要

本书是指导初学者快速掌握电脑硬盘故障维修理论和实际应用的入门书籍。书中详细地介绍了初学者应该掌握的电脑硬盘维修方面的基本知识、使用方法和操作步骤，并对初学者在实际使用和维修电脑硬盘时经常会遇到的问题进行了专家级的指导，以免初学者在起步的过程中走弯路。全书共 7 章，分别介绍认识硬盘，硬盘元器件、基本电路及维修工具介绍，硬盘的安装与分区格式化，硬盘故障种类及维修方法，硬盘软件故障及维修案例，常用的硬盘维修软件及数据恢复软件等内容。

本书附带一张精心开发的专业级多媒体教学光盘，它采用全程语音讲解、情景式教学、详细的图文对照和真实的情景演示等方式，紧密结合书中的内容对各个知识点进行深入的讲解，大大地扩充了本书的知识范围。

同时在本书附赠的光盘中提供有 55 个电脑硬盘维修案例，相当于赠送一本电脑硬盘维修案例类图书，真正地实现了以实例带动讲解、图解例说、面向应用等自学效果，便于初学者快速上手。

本书及配套的多媒体光盘主要面向电脑硬盘维修的初级用户，适合广大电脑硬盘维修爱好者以及各行各业需要学习电脑硬盘维修的人员使用，同时也可以作为电脑硬盘维修短训班的培训教材或者学习辅导用书。

易学易用系列

新手学修硬盘

-
- ◆ 编 著 神龙工作室
责任编辑 魏雪萍
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京 印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：14
字数：344 千字
印数：1 - 0 000 册
 - 2007 年 12 月第 1 版
2007 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17080-4/TP

定价：00.00 元（附光盘）

读者服务热线：(010)67132692 印装质量热线：(010)67129223

前言

本次推出的《易学易用》丛书是对原**全国优秀畅销书**《易学易用》丛书的全新改版，新版丛书在保留原版特色的同时又增加了许多新的功能，以满足广大读者的实际需求。

● 丛书主要内容

本套丛书涵盖了电脑应用的常见领域，在涉及到软硬件介绍时都是以大家经常使用的版本为主要的讲述对象，在必要的地方也兼顾了软硬件的其他版本，以满足不同读者的需求。本套丛书主要包括以下图书。

《新手学电脑》	《新手学电脑家庭应用》	《新手学电脑常见问题解答》
《新手学电脑办公》	《新手学电脑办公应用》	《新手学电脑办公常见问题解答》
《新手学上网》	《新手学上网常见问题解答》	《新手学处理数码照片》
《新手学五笔打字》	《新手学修改 BIOS 与注册表》	《新手学组建局域网》
《新手学 Windows XP》	《新手学 Windows XP 常见问题解答》	《新手学使用笔记本电脑》
《新手学电脑急救与数据恢复》	《新手学电脑故障诊断与排除》	《新手学 Flash 动画制作》
《新手学电脑组装与维护》	《新手学 CorelDRAW 图形图像制作》	《新手学 Photoshop 图像处理》
《新手学安装与重装系统》	《新手学安装与卸载多操作系统》	《新手学建网站》
《新手学 Excel 制作电子表格》	《新手学 Excel 常见问题解答》	《新手学 Dreamweaver 制作网页》
《新手学 Excel 公式·函数与图表》	《新手学 PowerPoint 制作演示文稿》	《新手学制作网页常见问题解答》
《新手学移动商务办公》	《新手学黑客攻防》	《新手学 AutoCAD 辅助绘图》
《新手学修硬盘》	《新手学电脑快速入门（老年版）》	《新手学修电脑》
《新手学 Windows Vista》	《新手学电脑炒股》	《新手学修电脑主板》
《新手学网页制作与网站建设》	《新手学数码摄影》	

● 写作特色一览

v 双栏排版、超大容量：本书采用双栏排版的格式，信息量大。其中本书 210 多页的篇幅容纳了传统版式 300 多页的内容，这样我们就能在有限的篇幅内为读者奉献更多的电脑硬盘维修方面的知识和实战经验。

v 买一送一、物超所值：随书光盘中附赠了 55 个常见的电脑硬盘维修案例，相当于赠送了一本电脑硬盘维修技巧类图书。

v 一步一图、以图析文：在介绍具体操作的过程中，每一个操作步骤的后面均附有对应的插图。这种图文结合的方法便于读者在学习的过程中直观、清晰地看到操作的效果，易于理解和掌握。

v 双色印刷、轻松阅读：本书以黑色印刷为主，而“小提示”、“小知识”等重要的知识点图标则采用红色印刷。这样既美观大方，又突出重点、难点。

v 书盘结合、互动教学：本书配套的多媒体教学光盘内容与书中知识紧密结合并互相补充，大大地扩充了本书的知识范围。

配套光盘扫描

本书的配套光盘是一张精心开发的专业级多媒体教学光盘，它采用全程语音讲解、情景式教学、详细的图文对照和真实的情景演示等方式，紧密结合书中的内容，在对各个知识点进行深入讲解的同时又做了一定的扩展延伸。

光盘使用须知

如果您在 **Windows Vista** 中文版操作系统下使用本光盘，请在**运行光盘之前关闭用户账户控制（UAC）功能**，否则可能会出现报错（在 **Windows XP** 系统下不会出现报错现象，因此不用进行此项操作）。

- 1 单击【开始】【控制面板】菜单项，打开【控制面板】窗口。



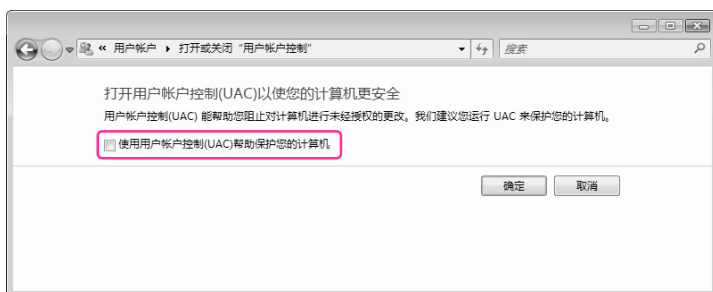
- 2 单击左侧窗格中的【经典视图】链接，切换到经典视图模式下，然后双击右侧窗格中的【用户账户】图标，打开【用户账户】窗口。



- 3 单击【打开或关闭“用户账户控制”】链接，打开【打开或关闭“用户账户控制”】窗口。



- 4 在这里撤选【使用用户账户控制 (UAC) 帮助保护您的计算机】复选框，然后单击 **确定** 按钮即可完成更改。



配套光盘运行方法

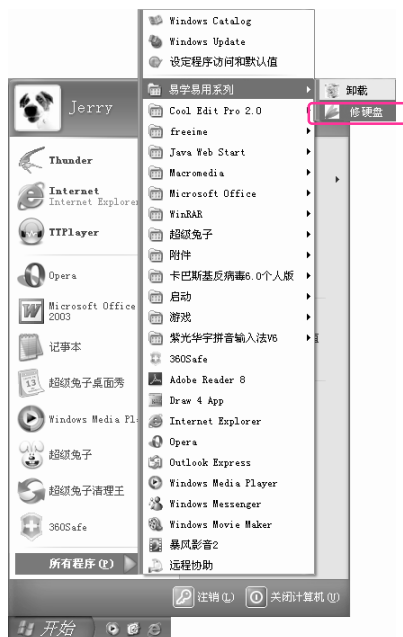
- 1 将光盘印有文字的一面朝上放入光驱中，几秒钟后光盘就会自动运行。
- 2 若光盘没有自动运行，可以双击桌面上的【我的电脑】图标  打开【我的电脑】窗口，然后双击光盘图标 ，或者在光盘图标  上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【自动播放】菜单项，光盘就会运行。



- ③ 由于光盘长期使用会磨损，旧光驱读盘能力可能也比较差，因此最好将光盘内容安装到硬盘上观看，把配套光盘保存好作为备份。在光盘主界面中单击【安装光盘】按钮, 就可以将光盘内容安装到硬盘中。



- ④ 以后观看光盘内容时，只要单击  按钮，然后在弹出的菜单中选择【所有程序】 【易学易用系列】 【修硬盘】菜单项就可以了。



本书由神龙工作室策划编著，参与资料收集和整理工作的有陈春旭、邓淑文、李志敏、李景文、王福艳、张相红、徐晓丽、姜永水、骆建玲、李轶君等。由于时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请广大读者不吝批评指正。

我们的联系信箱：weixueping@ptpress.com.cn。

编者

目 录

第1章 认识硬盘..... 1

1.1 硬盘的构造..... 2

1.1.1 硬盘的外部构造..... 2

1. 硬盘的金属固定盖板..... 2

2. 硬盘的电路板..... 2

3. 硬盘的接口..... 3

4. 硬盘的外部标识..... 6

1.1.2 硬盘的内部构造..... 6

1. 硬盘的磁头..... 6

2. 硬盘的盘片..... 7

3. 硬盘的前置电路..... 7

4. 硬盘的主轴电机..... 8

5. 硬盘的传动手臂..... 8

1.2 硬盘的工作原理..... 8

1.2.1 硬盘的电路原理..... 9

1.2.2 硬盘的读写原理..... 10

1.3 硬盘的性能指标及代名词..... 11

1.3.1 硬盘的基本参数..... 11

1.3.2 硬盘的名词术语解释..... 13

第2章 硬盘元器件、基本电路及维修工具介绍..... 17

2.1 硬盘主板元器件介绍..... 18

2.1.1 电阻..... 18

1. 电阻的主要分类..... 18

2. 常用电阻器..... 18

3. 电阻的主要参数..... 20

4. 电阻的标识方法..... 21

5. 电阻的使用..... 21

2.1.2 电容..... 21

1. 电容的分类..... 22

2. 电容的参数..... 23

3. 电容的标注..... 24

2.1.3 电感..... 24

1. 电感的分类..... 25

2. 电感的主要特性..... 25

3. 电感的串联和并联..... 26

2.1.4 二极管..... 27

1. 二极管的分类..... 27

2. 二极管的特性..... 29

3. 二极管的主要参数..... 29

2.1.5 三极管..... 30

1. 三极管的分类..... 30

2. 三极管的工作状态..... 31

3. 三极管的主要参数..... 31

2.1.6 场效应管..... 31

1. 场效应管的作用..... 32

2. 场效应管的型号..... 32

3. 场效应管的参数..... 32

2.1.7 集成电路芯片..... 33

1. 门电路芯片..... 33

2. 集成稳压器..... 33

3. 正电压稳压器..... 34

4. 触发器..... 34

5. 431 三端可调分流基源..... 34

2.2 电子电路基础..... 34

2.2.1 电子电路的概念..... 34

2.2.2 电子电路名词术语解释..... 35

1. 电压..... 35

2. 电流..... 35

3. 电阻..... 35

4. 电源..... 35

5. 电路..... 35

6. 电平..... 35

7. 周期..... 35

8. 负载..... 36

9. 频率..... 36

10. 脉冲信号..... 36

11. 断路和短路..... 36

2.3 硬盘维修工具介绍..... 36

2.3.1 万用表..... 36

1. 数字万用表.....37	2.4.3 二极管的测量.....51
2. 指针万用表.....37	2.4.4 三极管的测量.....52
3. 指针万用表的使用方法.....38	2.4.5 场效应管的测量.....52
4. 指针万用表的注意事项.....38	
2.3.2 电烙铁及焊接材料.....39	第3章 硬盘的安装与分区格式化.....53
1. 普通电烙铁的使用方法.....39	3.1 硬盘的安装与拆卸.....54
2. 内热式电烙铁的使用方法.....40	3.1.1 IDE 硬盘的安装与拆卸.....54
3. 电烙铁的使用注意事项.....40	1. 安装前的准备工作.....54
4. 焊接材料.....40	2. IDE 接口硬盘的安装步骤.....55
2.3.3 热风焊台.....41	3. IDE 接口硬盘的拆卸.....56
1. 热风焊台的使用方法.....42	3.1.2 SATA 接口硬盘的安装与拆卸.....57
2. 热风焊台的使用注意事项.....42	1. 安装前的准备工作.....57
2.3.4 示波器.....43	2. SATA 接口硬盘的安装步骤.....57
1. 示波器的主要组成部件.....43	3. SATA 接口硬盘的拆卸.....59
2. 示波器的分类.....43	3.1.3 双硬盘的安装方法.....59
3. 示波器的基本功能.....44	1. 安装前的准备工作.....60
4. 示波器的使用方法.....45	2. 双硬盘的安装步骤.....60
5. 示波器的其他应用.....46	3.2 硬盘的分区与删除.....61
6. 示波器的使用注意事项.....46	3.2.1 使用 FDISK 命令对硬盘进行分区操作.....61
2.3.5 晶体管图示仪.....47	1. 硬盘的分区格式.....61
1. JT-1 型晶体管图示仪的结构及各旋钮的作用.....47	2. 硬盘分区前的准备工作.....62
2. y 轴作用及各旋钮的作用.....47	3. 确定硬盘的分区及分区软件.....62
3. x 轴作用及各旋钮、开关的作用.....48	4. 用 FDISK 命令进行分区.....63
4. 集电极扫描信号及其旋钮的作用.....48	3.2.2 使用 FDISK 命令对硬盘进行删除分区操作.....67
5. 基极阶梯信号及各种旋钮和开关的作用.....48	3.2.3 使用 Partition Magic 硬盘分区软件分区.....69
6. 测试台的设置及其各种开关的作用.....48	3.2.4 使用 Partition Magic 硬盘分区软件删除分区.....72
2.3.6 其他维修工具介绍.....49	3.3 硬盘的格式化.....73
1. 螺丝刀.....49	3.3.1 硬盘的高级格式化.....73
2. 吸锡器.....49	1. 使用 DOS 命令对硬盘进行格式化.....73
3. 清洁刷.....49	2. 在操作系统中对硬盘进行格式化.....74
4. 吹气囊.....50	3.3.2 硬盘的低级格式化.....75
5. 镊子.....50	1. 使用 DM 对硬盘进行低级格式化.....75
2.4 各主要元器件的检测.....50	2. 使用 DM 低格软件需要注意的问题.....77
2.4.1 电阻的测量.....50	
2.4.2 电容的测量.....51	

3. 使用 LFORMAT 程序进行低级格式化.....	77	4.4 硬盘坏道故障检测与排除	97
4. 使用 LFORMAT 需要注意的问题.....	79	4.4.1 硬盘坏道故障现象及原因	97
3.4 硬盘的盘体拆装.....	79	1. 硬盘坏道故障的常见现象	97
3.4.1 硬盘的拆卸.....	79	2. 硬盘坏道产生的主要原因	97
3.4.2 硬盘的盘体组装.....	82	4.4.2 硬盘软坏道故障维修	98
第 4 章 硬盘故障种类及维修方法.....	85	4.4.3 硬盘物理坏道故障维修	99
4.1 硬盘的故障种类及原因.....	86	1. 硬盘物理坏道主要现象	99
1. 硬盘硬故障现象及原因.....	86	2. 硬盘物理坏道的修复方法	99
2. 硬盘软故障现象及原因.....	87	3. 使用其他修复软件进行修复	100
4.2 硬盘常见故障维修方法.....	88	4. 屏蔽物理坏道	100
4.2.1 硬盘维修的级别概念.....	88	5. 零扇区坏道	101
1. 一级维修.....	88	6. 减少和避免硬盘坏道的方法	101
2. 二级维修.....	88	4.4.4 硬盘零磁道故障维修	102
3. 三级维修.....	89	1. 使用磁盘编辑器 Pctools 工具修复硬盘的零磁道	102
4.2.2 硬盘维修指导方法.....	89	2. 使用其他修复软件进行修复	104
1. 观察法.....	89	4.5 硬盘的盘体、盘片和磁头故障修复	105
2. 替换法.....	89	4.5.1 硬盘盘体的故障现象及原因	105
3. 程序诊断方法.....	89	1. 硬盘盘体故障的主要现象	105
4. 软件杀毒和分区法.....	90	2. 硬盘盘体故障的产生原因	105
5. 反复法.....	90	3. 硬盘盘体故障的维修方法	105
6. 比较法.....	90	4.5.2 硬盘磁头的故障维修	107
7. 清洁法.....	90	1. 硬盘磁头故障的主要现象	108
4.2.3 硬盘故障检测流程.....	90	2. 硬盘磁头故障的修复方法	108
4.2.4 硬盘故障类型.....	91	3. 维修硬盘磁头的注意事项	108
1. 物理故障.....	91	4.6 硬盘其他硬件的故障修复	109
2. 逻辑故障.....	91	4.6.1 硬盘启动类型故障	109
4.2.5 硬盘故障主要代码.....	91	1. 硬盘出现启动类型故障的检测排除方法	109
4.2.6 硬盘常见故障处理方法.....	92	2. 由于硬盘丢失系统文件造成硬盘无法启动	109
1. 硬盘硬故障排除步骤.....	92	4.6.2 硬盘综合故障	110
2. 硬盘软故障排除步骤.....	93	4.6.3 硬盘跳线设置类型故障	111
4.3 硬盘电路板故障检测与排除.....	93	1. 键帽式跳线	111
4.3.1 硬盘电路故障及检测点.....	93	2. 软跳线	111
1. 硬盘电路的工作原理.....	94	3. DIP 式跳线.....	111
2. 硬盘电路的维修示意图.....	94	4. 各主流硬盘跳线设置	112
3. 硬盘电路故障的检测点.....	95		
4.3.2 硬盘电路故障检测流程.....	96		

4.7 硬盘硬件故障维修注意事项.....113	4. 硬盘逻辑锁的解决方法.....127
1. 正确插拔硬盘上的各种数据线、电源线及跳线.....114	5. 硬盘逻辑锁的其他解决方法.....129
2. 不要继续使用有故障的硬盘.....114	6. 硬盘逻辑锁的解锁过程.....129
3. 提前对硬盘里的数据进行备份,然后再进行维修.....114	7. 设置硬盘逻辑锁.....130
4. 慎重修复硬盘的电路故障和0磁道故障.....114	5.2 硬盘故障维修案例.....132
5. 注意硬盘电路板上的元器件维修.....114	5.2.1 硬盘硬故障维修案例.....132
6. 正确使用各种维修工具及测量仪器,并注意人身安全.....114	1. 硬盘的连接故障.....132
7. 不要随意更改硬盘参数等特性设置.....114	2. 系统不认盘故障.....133
8. 正确判断故障原因,制定对应故障解决方案.....114	3. 硬盘有异常响声故障.....134
	4. 硬盘不通电故障.....135
	5. 硬盘启动时死机.....135
	5.2.2 硬盘软故障维修案例.....136
	1. 硬盘参数丢失及硬盘设置错误.....136
	2. 硬盘不能够正常引导系统.....136
第5章 硬盘软件故障及维修案例.....115	第6章 常用的硬盘维修软件.....137
5.1 硬盘分区表故障维修.....116	6.1 MHDD 硬盘维修软件.....138
5.1.1 初识硬盘分区表.....116	6.1.1 使用 MHDD 软件的注意事项.....138
1. 硬盘分区表的位置及标识.....116	1. 运行环境.....138
2. 硬盘分区表的结构及含义.....117	2. 存储介质.....138
3. 引起硬盘分区表故障的原因.....117	6.1.2 MHDD 软件的启动.....138
4. 硬盘分区表故障的排除方法.....118	1. 制作U盘启动盘.....138
5.1.2 备份硬盘的分区表故障.....119	2. 设置系统从U盘启动.....139
1. 使用KV3000备份硬盘分区表.....119	3. 从U盘启动MHDD软件.....140
2. 使用Winhex备份分区表.....119	6.1.3 MHDD 软件的主界面.....141
5.1.3 恢复硬盘的分区表.....122	1. 状态栏.....141
1. 破坏硬盘分区表的原因.....122	2. 硬盘参数列表.....141
2. 对硬盘分区表进行恢复.....122	3. 命令行.....141
5.1.4 硬盘引导故障.....123	4. 提示行.....141
1. 硬盘引导过程.....123	6.1.4 MHDD 软件的使用.....142
2. 硬盘引导故障处理方法.....123	1. help 命令.....142
5.1.5 硬盘死锁故障.....126	2. port 命令.....142
1. 硬盘逻辑锁的原理.....126	3. id 命令.....143
2. 硬盘逻辑死锁的主要原因.....126	4. scan 命令.....143
3. 硬盘逻辑锁的解锁原理.....126	5. erase 命令.....145
	6. hpa 命令.....146
	7. nhpa 命令.....146

8. rhp命令.....	146	2. 将HP软件存放到DOS启动 软盘中.....	154
9. init命令.....	147	6.3.2 HP 硬盘维修工具软件的使用	155
10. i命令.....	147	6.4 HDDL 硬盘维修软件.....	157
11. cls命令.....	147	6.4.1 使用 HDDL 软件前的准备工作	157
12. fdisk命令.....	147	1. DOS 启动盘.....	157
13. pwd命令.....	147	2. HDDL 软件的存放.....	157
14. unlock命令.....	147	6.4.2 使用 HDDL 软件修复硬盘.....	158
15. dispwd命令.....	147	1. HDDL 软件的启动.....	158
16. aam命令.....	147	2. HDDL 软件的主界面.....	158
17. stop命令.....	148	3. 使用 HDDL 软件修复硬盘.....	160
18. makebad命令.....	148	6.5 THDD 硬盘维修软件.....	161
19. randombad命令.....	148	6.5.1 THDD 软件主界面.....	161
20. smart命令.....	148	1. 硬盘参数.....	162
21. r命令.....	148	2. 主菜单.....	162
22. wait命令.....	148	6.5.2 使用 THDD 软件维修硬盘.....	162
23. cx命令.....	148	第7章 数据恢复软件.....	165
24. ibme命令.....	149	7.1 EasyRecovery 数据恢复软件.....	166
25. fujlst命令.....	149	7.1.1 EasyRecovery 简介.....	166
26. fuckfuj、killfuj 和 akillfuj 命令.....	149	1. 运行环境.....	166
27. exit命令.....	149	2. 功能特性.....	166
6.2 HDD Regenerator 硬盘维修工具软件	149	7.1.2 EasyRecovery 的安装.....	166
6.2.1 HDD Regenerator 软件简介.....	149	7.1.3 EasyRecovery 主界面.....	168
1. HDD Regenerator 软件的优势	149	7.1.4 EasyRecovery 的基本设置.....	168
2. HDD Regenerator 软件的工作 原理.....	149	1. 属性设置.....	168
3. HDD Regenerator 软件的运行 环境.....	149	2. 快速启动设置.....	169
6.2.2 HDD Regenerator 软件的使用	149	7.1.5 磁盘诊断.....	170
1. 启动 HDD Regenerator 软件	150	7.1.6 数据恢复.....	171
2. 使用 HDD Regenerator 软件 修复硬盘.....	151	1. 数据恢复的基本原理.....	171
6.3 HP 硬盘数据恢复软件.....	152	2. 高级恢复.....	171
6.3.1 使用 HP 软件前的准备工作.....	152	3. 删除恢复.....	174
1. 制作 DOS 启动软盘.....	152	4. 格式化恢复.....	175
		5. Raw 恢复.....	176
		6. 继续恢复.....	177
		7. 紧急启动盘.....	178
		7.1.7 文件修复.....	178

7.2 FinalData 数据恢复软件.....180	附录 A 硬盘元器件、芯片及固件信息列表.....199
7.2.1 FinalData 软件主界面.....180	
1. 标题栏.....180	附录 A.1 电阻的基本色码表.....200
2. 菜单栏.....180	附录 A.2 二极管的型号及组成特性.....200
3. 工具栏.....180	附录 A.3 半导体器件的表示方法.....201
4. 文件目录和文件列表框.....180	1. 中国半导体表示方法.....201
5. 状态栏.....180	2. 国际半导体表示方法.....201
7.2.2 FinalData 软件的使用.....181	3. 美国半导体表示方法.....202
7.3 Pandora Recovery 数据恢复软件.....182	4. 欧洲半导体表示方法.....202
7.3.1 安装 Pandora Recovery 软件.....182	附录 A.4 电容的精度等级表.....203
7.3.2 Pandora Recovery 软件的使用.....183	附录 A.5 硬盘电机驱动芯片阻值对应表.....203
7.4 DISKGEN 硬盘分区维护软件.....187	1. ST34311A 型号硬盘电机驱动芯片阻值对照表.....204
7.4.1 DISKGEN 的主要功能及特点.....187	2. ST34312A 型号硬盘电机驱动芯片阻值对照表.....204
7.4.2 DISKGEN 主界面.....187	3. WD200BB-75CLB0 硬盘电机驱动芯片阻值对照表.....205
1. 标题栏.....187	4. MaxTor91021 硬盘电机驱动芯片阻值对照表.....206
2. 菜单栏.....187	5. MaxTor2B020H 型号硬盘电机驱动芯片阻值对照表.....207
3. 工具栏.....188	附录 A.6 IDE 接口硬盘数据线接口针脚排列含义.....208
4. 分区列表框.....188	附录 A.7 硬盘的固件模块及对应文件.....208
5. 状态栏.....188	
7.4.3 【硬盘】菜单项.....188	
7.4.4 【分区】菜单项.....188	附录 B 新手学修硬盘 55 个常见案例.....212
7.4.5 【工具】菜单项.....193	
7.4.6 【查看】菜单项.....197	

第 5 章

硬盘软件故障及维修案例

小月：小龙，我的电脑经常出现不能进入操作系统的现象，这是怎么回事啊？

小龙：这有可能是你的硬盘分区表损坏或是引导文件丢失了。

小月：那我应该怎么办？

小龙：不要担心，对硬盘的分区表等故障通常能够较好地修复，使硬盘重新工作起来。

小月：那你快教教我怎么操作吧。



要点导航

- 硬盘分区表故障维修
- 硬盘逻辑锁
- 硬盘故障案例

2. 硬盘分区表的结构及含义

分区表是从 **1BEH** 字节处开始, 最大可容纳 **4** 个分区的信息(一个硬盘最多可分为 **4** 个主分区, 其中扩展分区也属于主分区), 即分区表由 **4** 项组成, 每个分区占用 **16** 个字节。第 **1** 项用于存放硬盘的起始、终止磁头号, 硬盘的

活动分区标示, 硬盘的柱面号、扇区号和逻辑起始扇区号等基本的分区信息。第 **2** 项用于存放其他分区的信息。第 **3** 项和第 **4** 项则未使用。需要注意的是: 硬盘的扇区上的字节是按照从左至右的顺序排列的, 最左边的字节为低字节, 最右边的字节为高字节。硬盘分区表的结构及含义如下表所示。

字节	含义
第 0 字节	硬盘活动标志, 共有 80H 和 00H 两种表示方式。 80H 表示该分区为活动分区, 00H 表示该分区为非活动分区
第 01 字节	分区的起始磁头号
第 02 字节	低 6 位是分区开始的扇区号, 高 2 位是分区开始的柱面号的前两位
第 03 字节	分区开始的起始柱面号的低 8 位
第 04 字节	分区的文件系统标志, 通常分为以下几种情况: 若分区未用, 则采用 00H 表示 若采用扩展分区, 则采用 05H 与 0FH 表示 若采用 FAT16 分区, 则采用 06H 若采用 FAT32 分区, 则采用 0BH 、 1BH 、 0CH 表示 若采用 NTFS 分区, 则采用 07H 表示
第 05 字节	分区终止磁头号
第 06 字节	低 6 位为分区结束的扇区号, 高 2 位为分区结束的柱面号的前 2 位
第 07 字节	分区结束柱面号的低 8 位
第 08、09、10、11 字节	逻辑起始扇区号, 表示分区起点之前已用了的扇区数
第 12、13、14、15 字节	字节为分区所占用的扇区数

在硬盘分区表项中, 第 **01**、**02**、**03** 字节的磁头号由第 **1** 字节即 **8** 位表示, 其范围为 **0** 至 **28** 字节, 也就是 **0** 磁头至 **254** 磁头。

扇区号则是由第 **02** 字节低 **6** 位表示, 其范围为 **0** 至 **26** 字节。由于扇区号是从 **1** 开始, 因此也就是第 **1** 扇区至第 **63** 扇区。

柱面号由第 **02** 字节的高 **2** 位至第 **3** 字节表示, 共 **10** 位, 其范围为 **0** 柱面至 **1023** 柱面。当柱面号超过 **1023** 时, 仍然是用这 **10** 位表示成 **1023**。第 **05**、**06**、**07** 字节含义同上面的含义相同。

第 **08**、**09**、**10**、**11** 字节的含义是有主分区和非主分区区别的, 当为主分区时, 这 **4** 个字节表示该分区起始逻辑扇区号与逻辑 **0** 扇区之差; 如果是非主分区表, 这 **4** 个字节表示该分

区起始逻辑扇区号与扩展分区起始逻辑扇区号之差。

例如分区表中的逻辑起始扇区为 “**3F 00 00 00**”, 在转换逻辑扇区数时, 应该先将其按字节顺序取反, 然后转换成十进制, 即 **63**, 此时可以说明此盘里有 **63** 个扇区, 且都为系统隐藏区。

3. 引起硬盘分区表故障的原因

造成硬盘分区表损坏的原因有很多种, 如硬盘感染了病毒、用户使用不当以及意外断电或死机等。在进行硬盘分区表故障维修时, 要明确故障的原因, 然后再制定相应的解决措施。

● 硬盘感染病毒引起的分区表损坏

硬盘感染病毒是导致硬盘分区表损坏的最主

要的原因之一,不同的病毒类型,故障现象和损坏分区表的程度是不一样的。如 **CIH** 病毒、硬盘的一些引导区类型病毒等,它们除了能够主动攻击 **BIOS** 程序以外,还会破坏硬盘中的分区表,占用分区空间,同时会在系统自检时出现错误提示。

● 用户使用不当

在某些情况下,当用户进行删除硬盘分区操作时,由于没有按照正确的顺序进行操作,即先删除逻辑分区,再删除扩展分区,最后删除主分区。若先删除扩展分区或主分区,则有可能造成硬盘无法正常地识别。

另外,如果硬盘上同时安装了多操作系统,在卸载操作系统时,需要按照正确方法进行,否则同样会导致硬盘的分区表错误。

● 环境原因造成的硬盘分区表损坏

硬盘的使用环境对硬盘分区表造成损坏的可能性不大,它主要是指当硬盘进行分区时,所采用的分区格式与系统所支持的不相符,或是在分区时,由于其他的外来因素导致分区终止或失败而引起的硬盘分区表故障。现在的 **Windows 2000** 以上的操作系统都具有 **NTFS** 格式的文件,而且系统默认的就是使用这种分区格式进行分区。

4. 硬盘分区表故障的排除方法

在硬盘分区表被破坏后,启动系统自检时经常会出现错误提示,如非系统盘或盘出错提示“**Non-System disk or disk error, replace disk and press a key to reboot**”、装入 **DOS** 引导记录错误“**Error Loading Operating System**”、不能进入 **ROM Basic**,系统停止响应“**No ROM Basic, System Halted**”等,这些都表明硬盘的分区表存在故障或磁头缺陷。

● 对硬盘进行杀毒

若确定是由硬盘引导区类型的病毒引起的分区表故障,则可借助一些杀毒软件对病毒进行查杀,如瑞星、金山和卡巴斯基等杀毒软件。也可以使用这些杀毒软件提供的引导软盘启

动电脑,然后在 **DOS** 环境中对系统进行病毒查杀操作。如果发现引导区存在病毒,程序会自动地进行查杀清理,一般来讲引导区中的病毒被清除以后就可以恢复电脑的正常使用。



● 用 Fixmbr 修复引导记录

在 **Windows 2000** 以上的操作系统中,可以使用 **Fixmbr** 来修复和替换指定驱动器的主引导记录。**Fixboot** 主要用于修复已知的驱动器引导扇区,其中包含很多修复性质的命令,如“**Diskpart**”命令,它能够增加或者删除硬盘中的分区;“**Expand**”命令可以从指定的 **CAB** 源文件中提取丢失的文件;“**Listsrv**”命令可以创建一个服务列表并显示出服务的当前启动状态;“**Disable** 和 **Enable**”命令可以分别用于禁止和允许一项服务等。

● 用 Fdisk 命令修复

Fdisk 命令不仅可以用来对硬盘进行分区,同时它还具有恢复主引导扇区的功能,是一款非常好的硬盘分区表修复软件。在使用 **Fdisk** 修复主引导区时,可以先用系统启动盘启动系统,在提示符下输入“**Fdisk /mbr**”命令,然后将会自动覆盖主引导区记录。但使用 **Fdisk** 命令修复分区表时只修改主引导扇区,对其他扇区并不进行写操作。

● 通过 KV3000 数据救护王修复

当分区表出现故障时可以通过“**KV3000** 数据救护王”软件进行硬盘分区表的修复,它属于 **KV3000** 套件中的一款硬盘急救软件。

在使用 **KV3000** 时,先要使用 **KV3000** 的引导

盘, 然后可以按下【F6】键或【Y】键查看硬盘分区表和进行引导扇区的修复操作。

● 更换工具调整分区

若在删除分区或者是重新创建分区时遇到了死机或断电等情况, 而导致分区终止或失败, 可以启动电脑, 然后在 DOS 提示符状态下输入“KV3000”命令, 在出现的 KV3000 主菜单中按下【F10】键。这时, KV3000 修复程序开始对系统的有关参数和硬盘分区表快速测试。

若测试硬盘分区表正常, 软件会出现显示“Hard Disk Partition table-OK”的提示信息,

说明硬盘的分区表正常。若硬盘的分区表出现故障, 则同样会给出相应的错误提示信息。这将可能无法识别当前硬盘的分区表, 此时必须更换另外一款分区表软件进行修复。例如通过 PQMagic 分区时意外死机, 此时再通过 PQMagic 就无法顺利进行, 为此可以使用 Fdisk 之类的第三方分区软件解决。

在这里需要注意的是: 分区表对于系统的正常运行有着非常大的影响, 当出现一般的硬盘分区表故障时, 最好不要使用 DM 之类的高速分区格式化软件, 否则很有可能使硬盘遭到更严重的损坏。

5.1.2 备份硬盘的分区表故障

硬盘分区表对于电脑及硬盘来讲有着非常重要的作用, 为了防止病毒破坏、硬盘误操作及硬盘各方面的严重故障对硬盘分区表的破坏, 必须实时地对硬盘的分区表进行备份。这样即使硬盘分区表被病毒感染或意外遭到破坏, 也可以轻松地使用备份的分区表进行恢复, 还原硬盘中的重要数据。备份分区表有很多软件, 如 KV3000 杀毒软件、Win Hex 和 Disk Genius 等。

1. 使用 KV3000 备份硬盘分区表

KV3000 不仅是一款功能强大的杀毒软件, 能够清除电脑病毒外, 同时还附带有备份硬盘分区表的功能, 将硬盘的引导信息备份到光盘或软盘上, 在系统遇到崩溃或不能使用时, 就可以使用备份的硬盘分区表对硬盘进行引导。下面以备份硬盘主引导记录做一介绍。

① 首先使用 KV3000 软件附带的 DOS 启动盘重新启动电脑, 在提示符下输入“KV3000/B”命令, 此时将对硬盘的分区表做一确认, 并将主引导信息以备份的形式保存到软盘中。备份的文件有两个, 分别是“HDPT.DAT”和“HDBOOT.DAT”。需要注意的是: 在启动电脑时最好事先在 DOS 状态下查看电脑是否感染了病毒。

② 将 KV3000 软件的引导盘拔出, 将另外一张软件软盘插入电脑中并按下回车键, 此时系统会出现一个是否把分区信息保存在名为 HDPT.DAT 的文件中的提示信息, 然后按下【Y】键即可。当出现备份完毕提示

“OK”时, 硬盘的分区表备份完毕退出 KV3000。需要注意的是: 备份得到的硬盘主引导信息只适用于当时的这款源备份表的硬盘以及当前的分区模式, 并不适用其他的硬盘。如若使用不同容量或者相同容量但是分区模式不同的硬盘进行备份表的复制, 将会破坏硬盘分区表。因此建议备份之后, 还应该在备份分区表的软盘上标明硬盘的型号、硬盘容量、分区大小等信息。

③ 输入“DIR A:”来查看 A 盘中是否已经有“HDPT.DAT”和“HDBOOT.DAT”两个文件, 其中“HDPT.DAT”是备份分区表的文件, “HDBOOT.DAT”则是备份的硬盘引导信息文件。

2. 使用 Winhex 备份分区表

① 启动 Winhex 软件进入其主界面, 在工具栏中单击  按钮。