

硬盘有价，数据无价。



数据恢复 关键技术 与 实战指南

翁盛鑫 吴泊翰 谢邦铁 编著

从保护数据安全应具备的知识入手，深入浅出地介绍数据备份与恢复、电脑安全、设密与解密、故障排除等内容。



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

数据恢复

关键技术与实战指南

翁盛鑫 吴泊翰 谢邦铁 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书从数据恢复的原理、数据恢复的方法、数据恢复的实践 3 个方面来讲解最为常用的数据恢复方法,力求用最简单的方法、最有效的步骤来最大限度地讲解数据恢复的实际操作,使读者阅读完本书后能够切实掌握数据恢复的方法。全书共分 12 章,内容涵盖数据恢复的原理,硬盘基础知识,硬盘拯救技术,Windows 文件系统,Windows 文档修复,数据安全与数据备份,软盘、光盘、数码设备,数据恢复实例,常用数据恢复软件和典型案例,操作系统无法引导的恢复,数据恢复试验场等内容。通过阅读本书,读者可以掌握安全使用电脑的技能,最大限度保证数据安全、恢复丢失的数据。

本书适用于计算机爱好者、计算机组装维修人员,同时也可作为大中专院校相关专业师生和社会培训班的教材。

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

数据恢复关键技术 with 实战指南 / 翁盛鑫, 吴泊翰, 谢邦铁编著. —北京: 电子工业出版社, 2012.6
ISBN 978-7-121-16701-0

I. ①数… II. ①翁… ②吴… ③谢… III. ①数据管理—安全技术—指南 IV. ①TP309.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 060131 号

策划编辑: 胡辛征

责任编辑: 贾 莉

特约编辑: 赵树刚

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 31 字数: 794 千字

印 次: 2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 79.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

本书特点

千里之行，始于足下！

——老子

计算机虽然作为一种高科技产品，性能在不断提升，价格在不断下降。随着人们收入水平的提高，普通家庭一个人的月收入即可配置一台性能不错的计算机。计算机又是多用途的电子产品，功能上完全可以替代 VCD、播放器等其他家用电器。因此，曾经作为高科技产品的计算机已进入千家万户，甚至有的家庭同时拥有多台计算机！很多用户经常用计算机进行工作、上网、休闲娱乐等，这就需要将计算机产生的文档、照片、视频等文件保存在计算机的硬盘中，但是“硬盘有价，数据无价”，用户经常会遇到以下情景：

1. 用户无意中清空了回收站，才发现重要文档已被误删而后悔不已，这些重要的文档还能恢复吗？

2. 硬盘作为保存用户数据的存储介质，由于电压突然升高、病毒感染等原因出现坏道，硬盘中保存的文件无法读取时，或由于人员误操作、操作系统本身故障等原因造成计算机无法启动时，怎样才能从硬盘中恢复重要的数据？如果从硬盘中恢复的数据出现损坏，应如何进行修复？

3. 为了确保计算机不被其他用户使用，设置操作系统的登录密码；为了保证文件的安全，在电子文件中设置密码；为了保护自己的 QQ 号码，设置强密码。不幸的是，时间久了，用户本人也忘记曾经设置的密码，从而造成人为的数据丢失。如何才能找回密码？

4. 在有高度风险的网络环境中，如何才能保证操作系统的安全？怎样才能保证数据不丢失或损坏？

另外，计算机更多是作为企事业单位的效率工具而被人们广泛使用，各种重要的数据全都存储在计算机及由其构成的网络系统中。在工作中，还会碰到以下场景。

1. 对数据安全性要求很高：重要数据要求加密，重要数据要保证不能被窃取，重要数据删除后要求不能恢复。

2. 数据要求定期备份，以保证重要数据的安全性。那么，需要用哪些设备进行备份？又要用到哪些技术？具体如何备份呢？

3. 有时对数据访问的性能要求高，要求用 RAID 技术，这个技术有什么好处？能有多少性能提升呢？

4. 在企业应用环境下，经常要求用虚拟机技术保护数据，如何用虚拟机技术来保障数据安全呢？

5. 重要数据一旦发现问题，如何保护现场？怎样立刻采用专用工具恢复呢？要知道，对企业来说，重要的数据就是企业的命脉，除备份等安全措施之外，一旦出现意外，如何快速恢复、重新启用，不耽误企业经营？

.....

相信读者在使用计算机的过程中经常遇到以上问题，正基于这些原因，我们在多年编辑经验的基础上，组织长期工作在数据恢复一线的软、硬件工程师，精心编写了本书。从



数据恢复的原理、数据恢复方法、数据恢复实践 3 个方面来讲解最为常用的数据恢复方法，力求用最简单的方法、最有效的步骤来讲解数据恢复的实际操作，使读者阅读完本书后能够切实掌握数据恢复的方法。全书共分 12 章，内容涵盖数据恢复的原理、硬盘基础知识、硬盘拯救技术、Windows 文件系统、Windows 文档修复、数据安全与数据备份、数码存储设备、数据恢复实例、常用数据恢复软件和典型案例，操作系统无法引导的恢复，数据恢复试验场以及计算机常见故障的解决办法等。

本书从数据恢复所应具备的知识入手，深入浅出地介绍备份与恢复、计算机安全、设密与解密、故障排除等方面的内容，技术权威，资料丰富。任何操作都是在理论的指导下进行的，每一张图片都来源于真实的操作环境。同时，又坚持基础、技巧、经验并重，理论、操作、提高并举，实用性强，覆盖面广，最终的目的就是为了培养读者的实际动手能力，能够做到数据恢复不求人。

本书由众多资深计算机软硬件专家综合多年的经验精心编写而成，海军总医院计算机管理中心主任翁盛鑫老师负责了主要的编撰工作，北京源智天下吴泊翰和海军总医院谢邦铁参与了本书的资料收集和根据不同平台的内容改编等工作。在图书创作过程中，我们投入了极大的工作热情，丝毫不敢有所懈怠，但是由于个人技术水平和时间等客观条件限制，本书难免存在不足和疏漏之处，恳请广大读者及同行批评指正！

编 者

目 录

第 1 章 硬盘结构和存储原理	1
1.1 认识硬盘	1
1.1.1 硬盘接口	1
1.1.2 拆解硬盘	2
1.1.3 盘片逻辑结构	6
1.2 硬盘数据组织	7
1.2.1 主引导扇区	8
1.2.2 操作系统引导扇区	8
1.2.3 文件分配表	9
1.2.4 目录区	9
1.2.5 数据区	9
1.2.6 硬盘分区	10
1.2.7 文件格式	11
1.2.8 数据存储原理	11
1.2.9 硬盘格式化	12
1.3 数据恢复的原则	13
1.3.1 不轻举妄动	13
1.3.2 三思而后行	13
1.3.3 耐性+细心=70%的成功率	14
1.3.4 日常使用习惯	14
1.3.5 合理存放恢复出的数据	16
1.3.6 正确对待数据恢复服务	16
1.4 硬盘相关指标	17
1.4.1 硬盘存储量	17
1.4.2 硬盘转速	17
1.4.3 硬盘缓存	18
1.4.4 传输速率	18
第 2 章 操作系统安全	19
2.1 计算机面临的威胁	19
2.1.1 计算机病毒	19
2.1.2 流行木马	19
2.1.3 流氓软件	20
2.1.4 防病毒措施	22
2.2 清除恶意程序	23
2.2.1 清除计算机病毒	23
2.2.2 查杀流行木马	25
2.2.3 清除恶意插件	26
2.2.4 系统急救	27

2.2.5	修复系统	29
2.2.6	系统体检	30
2.3	阻击恶意程序	31
2.3.1	修复系统漏洞	31
2.3.2	木马防火墙	33
2.3.3	立体防御	36
2.4	系统维护	36
2.4.1	清理系统垃圾	36
2.4.2	开机加速	37
2.4.3	C 盘搬家	38
2.5	软件管家	39
2.5.1	软件升级	41
2.5.2	软件卸载	41
第 3 章	数据安全与数据备份	43
3.1	Windows 文件保护机制	43
3.1.1	Windows 文件保护工作原理	43
3.1.2	系统文件检查	43
3.2	禁止访问与查看	44
3.2.1	隐藏驱动器	44
3.2.2	禁止访问驱动器	46
3.2.3	注册表锁定与解除	48
3.2.4	禁止访问“控制面板”	50
3.2.5	禁止访问命令提示符	51
3.3	设置用户权限	53
3.3.1	Windows 默认用户组	53
3.3.2	Windows 用户管理	54
3.3.3	创建组用户	55
3.3.4	设置文件夹访问权限	57
3.4	多账户权限设置实例	58
3.4.1	多账户权限设置要达到的目标	58
3.4.2	设置私有的“我的文档”	60
3.4.3	设置文件夹权限	62
3.5	利用 EFS 进行文档加密	64
3.5.1	EFS 加密文件或文件夹	65
3.5.2	认识安全标识符	66
3.5.3	导出证书	66
3.5.4	导入证书	68
3.6	文件（夹）加密软件	69
3.6.1	文件夹加密	70
3.6.2	文件加密	72
3.7	数据删除安全	72
3.7.1	数据删除安全概述	73
3.7.2	被覆盖的数据是否可以恢复	74



3.7.3	使用 WipeInfo 擦除文件.....	74
3.7.4	使用 Clean Disk Security 彻底删除文件.....	75
3.7.5	使用 WinHex 彻底删除文件或填充区域.....	77
3.7.6	使用 Absolute Security 擦除数据文件.....	78
3.7.7	低级格式化彻底破坏数据.....	79
3.7.8	写入 0.....	81
3.8	使用系统还原.....	82
3.8.1	启动系统还原.....	82
3.8.2	开始系统还原.....	82
3.8.3	撤销还原操作.....	84
3.8.4	创建系统还原点.....	85
3.9	数据文件的备份和还原.....	86
3.9.1	备份数据文件.....	87
3.9.2	还原数据文件.....	90
3.10	使用系统映像还原系统.....	93
3.10.1	映像前的准备工作.....	94
3.10.2	创建系统映像备份计算机.....	96
3.10.3	使用系统映像恢复计算机.....	98
第 4 章	Windows 文件系统.....	102
4.1	Windows 文件系统概述.....	102
4.1.1	FAT12 文件系统.....	102
4.1.2	FAT16、FAT32 文件系统.....	102
4.1.3	NTFS 文件系统.....	103
4.1.4	主分区、扩展分区、逻辑分区、磁盘卷标.....	103
4.1.5	FAT 文件系统.....	104
4.1.6	NTFS 文件系统.....	105
4.1.7	下一代 Windows 文件系统 WinFS.....	105
4.2	NTFS 分区的加密系统 EFS.....	107
4.2.1	什么是 EFS.....	107
4.2.2	使用 EFS 的条件.....	107
4.2.3	EFS 原理及说明.....	107
4.2.4	EFS 和 NTFS 共存.....	108
4.2.5	EFS 属性.....	108
4.2.6	NTFS 的索引功能.....	108
4.3	NTFS 的磁盘限额.....	109
4.3.1	启用磁盘限额.....	110
4.3.2	磁盘配额项目管理器.....	111
4.4	动态磁盘管理.....	113
4.5	稀疏文件.....	115
4.6	Unicode 统一编码支持.....	115
4.7	RAID 简介.....	116
4.7.1	RAID 0.....	116
4.7.2	RAID 1.....	118



4.7.3	RAID 0+1	119
4.7.4	RAID 3.....	120
4.7.5	RAID 5.....	121
4.8	FAT 和 NTFS 相互转换	122
4.8.1	将 FAT32 文件系统转换为 NTFS	122
4.8.2	使用 Convert.exe 转换分区格式.....	130
4.8.3	将 NTFS 磁盘格式转换为 FAT32 格式.....	132
第 5 章 Windows 文档修复		134
5.1	Windows 常见文档类型	134
5.1.1	声音文件的扩展名	135
5.1.2	压缩文件的扩展名	135
5.1.3	图像文件的扩展名	135
5.1.4	动画文件的扩展名	136
5.1.5	RM、RMVB 格式.....	136
5.2	文件关联	136
5.2.1	创建文件关联.....	136
5.2.2	无法“打开一个文件”	137
5.2.3	利用拖放打开文件.....	140
5.2.4	利用“发送到”打开文件.....	140
5.2.5	利用右键菜单.....	143
5.2.6	恢复所有 Windows 默认的文件关联.....	143
5.3	办公文档修复	144
5.3.1	利用自动恢复功能修复文档	145
5.3.2	手动打开恢复文件修复 Word 文档	146
5.3.3	文档格式法修复损坏的文档	147
5.3.4	重设格式法修复损坏文档.....	148
5.3.5	“打开并修复”文档.....	148
5.3.6	从任意文件中恢复文本修复 Word 文档	149
5.3.7	转换格式修复 Excel 文档.....	150
5.3.8	Excel 修复工具.....	151
5.3.9	Access 文档修复	152
5.3.10	OfficeFIX 修复 Office 文档	153
5.3.11	EasyRecovery 修复 Office 文档.....	153
5.4	视频文件修复	156
5.4.1	常用媒体格式介绍.....	156
5.4.2	清除烦人的“挖挖哇”	157
5.4.3	打造万能播放器.....	158
5.4.4	修复 ASF 及 WMV 格式	159
5.4.5	AVI 文件的修复	162
5.4.6	MPEG 文件的修复.....	163
5.4.7	视频文件无法拖动播放.....	164
5.4.8	画面与声音不同步.....	166
5.4.9	视频转换大师.....	167

5.5	音频文件修复	168
5.5.1	Noncook 修复 MP3	168
5.5.2	有音乐截取功能的 mp3Trim	169
5.5.3	修复 RM 格式	170
5.5.4	播放时不能拖动 RM 文件的修复	171
5.7	修复压缩文件	172
5.7.1	使用 WinRAR 自带的修复功能	172
5.7.2	利用 EasyRecovery 修复压缩文件	174
5.7.3	使用 Advanced RAR Repair 修复 RAR 文档	175
5.8	图片文件的修复	176
5.9	常用软件的修复	177
5.9.1	重装应用软件	177
5.9.2	软件宝库	178
5.9.3	软件升级	178
5.9.4	软件卸载	179
5.10	文件修复的局限性	180
第 6 章	密码安全策略	181
6.1	Windows 登录密码策略	181
6.1.1	创建密码重设盘	181
6.1.2	使用密码重设盘	182
6.1.3	利用 PE 系统破解 Windows 登录密码	183
6.1.4	利用 DOS 命令清除 Windows 系统密码	185
6.2	QQ 密码策略	187
6.2.1	启用安全组件	187
6.2.2	良好的密码输入习惯	187
6.2.3	修改 QQ 密码	188
6.2.4	通过密保问题保护密码	189
6.2.5	通过密保手机保护密码	190
6.2.6	手机验证 QQ 登录	191
6.2.7	找回密码	192
6.2.8	保护消息记录	193
6.2.9	聊天记录不留痕迹	194
6.2.10	锁定 QQ	194
6.2.11	巧妙避开木马病毒对聊天信息的威胁	196
6.2.12	快速找回丢失 QQ 的全部好友	198
6.3	恢复 Word 文档密码	198
6.3.1	设置密码保护 Word 文档	199
6.3.2	使用 Word Password Recovery 恢复 Word 密码	200
6.4	恢复 Excel 文档密码	201
6.4.1	设置工作表保护	201
6.4.2	设置工作簿保护	203
6.4.3	保护部分单元格	204
6.4.4	保护单元格公式	205

6.4.5	设置打开权限密码.....	206
6.4.6	使用 Excel Password Recovery 恢复 Excel 密码	206
6.4.7	破解 Office 文件密码.....	207
6.5	恢复 RAR 文档密码	210
6.5.1	加密压缩文件.....	210
6.5.2	恢复压缩文件密码.....	211
6.6	恢复 PDF 文档密码	213
6.6.1	创建 PDF 格式文档	213
6.6.2	加密 PDF 文档	214
6.6.3	破解 PDF 加密文档	215
6.7	密码设置策略	216
6.7.1	设置强密码.....	217
6.7.2	防范别人猜测.....	217
6.7.3	注意“密码提示问题”	218
第 7 章	移动存储设备	220
7.1	CD 光盘的格式及分类.....	220
7.1.1	绿盘	221
7.1.2	金盘	221
7.1.3	蓝盘	221
7.1.4	其他盘片	222
7.2	DVD-R/RW 光盘的主要格式	222
7.2.1	DVD-R/RW.....	222
7.2.2	DVD+R/RW.....	222
7.2.3	DVD+R/-R DL.....	223
7.2.4	DVD-RAM	223
7.3	光盘的使用和保护方法	223
7.3.1	光驱与刻录机.....	223
7.3.2	光盘的使用方法.....	224
7.3.3	光盘的保护方法.....	224
7.4	数据刻录方法	225
7.4.1	系统自带刻录功能.....	225
7.4.2	Nero 向导模式.....	227
7.4.3	Nero Burning Rom 模式.....	231
7.4.4	多重刻录	235
7.4.5	制作 ISO 光盘镜像文件	235
7.4.6	复制光盘	237
7.4.7	系统启动盘刻录.....	238
7.5	光盘数据恢复方法	238
7.5.1	CDCheck.....	239
7.5.2	BadCopy	240
7.6	数码伴侣和移动存储设备	241
7.6.1	数码伴侣介绍.....	242
7.6.2	移动硬盘介绍.....	243



7.6.3	数码存储卡及其分类.....	243
7.7	数码设备数据恢复方法	245
7.7.1	Digital Photo Recovery	245
7.7.2	PhotoRescue Expert	246
7.7.3	PC Inspector File Recovery.....	248
7.7.4	Active@ UNDELETE.....	251
7.8	BitLocker 驱动器加密	253
7.8.1	BitLocker 实现条件.....	253
7.8.2	加密移动磁盘.....	256
7.8.3	解密移动磁盘.....	258
7.8.4	恢复密钥	259
7.9	U 盘实用工具	261
7.9.1	U 盘加密工具.....	261
7.9.2	U 盘修复工具.....	262
7.9.3	U 盘数据恢复软件.....	264
7.9.4	U 盘启动盘制作工具.....	265
第 8 章	数据恢复实例	268
8.1	故障恢复控制台	268
8.1.1	启动故障恢复控制台	268
8.1.2	系统文件 ntfs.sys 丢失.....	269
8.1.3	误删除 SAM 文件后无法登录 Windows	270
8.1.4	双系统下 Windows XP 无法启动.....	270
8.2	Windows 7 系统恢复环境	270
8.2.1	创建系统修复光盘.....	273
8.2.2	修复启动管理器.....	273
8.2.3	修复系统引导扇区.....	274
8.2.4	诊断内存错误.....	275
8.3	MBR 的备份和修复	276
8.3.1	fdisk/mbr 命令修复硬盘的主引导记录.....	276
8.3.2	用 fixmbr 修复主引导记录	277
8.3.3	KV3000 备份分区表.....	278
8.3.4	KV3000 恢复硬盘主引导记录	279
8.3.5	Disk Genius 备份恢复分区表	279
8.4	系统损坏无法启动的处理	281
8.4.1	hal.dll 文件丢失.....	281
8.4.2	登录系统时出现“NTLDR is Missing Press any key to restart”的错误提示	281
8.4.3	系统文件损坏引起的自动重新启动	281
8.4.4	“硬盘炸弹”病毒的解决.....	283
8.4.5	开机后反复重新启动.....	284
8.4.6	开机出现错误后重新启动.....	285
8.5	磁盘分区管理	285
8.5.1	创建主分区.....	286
8.5.2	创建扩展分区.....	286



8.5.3	合并分区	287
8.5.4	调整分区容量	288
8.5.5	分区转换	290
8.5.6	快速分区格式化	291
8.6	KV3000 恢复实例	292
8.6.1	硬盘信息基本知识	292
8.6.2	KV3000 修复扩展分区丢失	295
8.6.3	KV3000 修复主分区参数错误	297
8.6.4	KV3000 手工重建主引导记录	298
8.6.5	KV3000 恢复 FAT	301
8.7	PC-3000 介绍	303
第 9 章	常用数据恢复软件和典型案例	304
9.1	Recover4all	304
9.2	EasyRecovery	306
9.2.1	驱动器测试	308
9.2.2	SMART 测试	310
9.2.3	分区测试	312
9.2.4	找回被误删除的数据	313
9.2.5	恢复被格式化的数据	314
9.2.6	高级数据恢复	315
9.2.7	修复受损的文件	317
9.3	FinalRecovery	317
9.3.1	标准恢复	318
9.3.2	高级恢复	319
9.4	FinalData	320
9.4.1	FinalData 功能特色	320
9.4.2	恢复丢失数据	321
9.5	三茗硬盘医生	323
9.6	Windows PE	325
9.6.1	维护系统	326
9.6.2	修复 Windows 用户密码	328
9.6.3	重建分区表	329
9.7	软件对比及测试	331
9.7.1	普通扫描测试	331
9.7.2	深度扫描	331
9.7.3	历史文件扫描	331
9.7.4	软件特点及总结	332
第 10 章	数据恢复试验场	333
10.1	虚拟机概述	333
10.1.1	认识虚拟化技术	333
10.1.2	什么情况需要用虚拟机	334
10.1.3	认识虚拟机软件	335
10.2	在虚拟机上安装操作系统	336

10.2.1	制作镜像文件	336
10.2.2	新建虚拟机	340
10.2.3	设置虚拟机	342
10.2.4	模拟 BIOS 设置	343
10.2.5	模拟分区格式化	346
10.2.6	安装虚拟操作系统	347
10.2.7	安装虚拟机工具	351
10.3	虚拟机上网	353
10.3.1	安装虚拟网卡	353
10.3.2	设置网络连接	355
10.3.3	虚拟机上网	356
10.4	虚拟机文件共享	356
10.4.1	设置共享	356
10.4.2	拖动快速传递文件	360
10.4.3	使用移动设备传递文件	363
10.5	虚拟机备份	364
10.5.1	快照与恢复	364
10.5.2	挂起与恢复	367
10.5.3	保存实验结果	369
10.6	构建真实虚拟网络	371
10.6.1	虚拟网络基础	371
10.6.2	认识虚拟网卡	372
10.6.3	子网与网卡对应关系	375
10.6.4	构建“物理”网络	376
第 11 章	硬盘拯救技术	385
11.1	硬盘拯救技术基础	385
11.1.1	对硬盘进行初始化	385
11.1.2	硬盘拯救的原理	386
11.1.3	硬盘故障表现	387
11.1.4	硬盘检测软件	388
11.2	硬盘无法引导的修复	389
11.2.1	主板检测不到新硬盘	389
11.2.2	更换硬盘后提示“Non-System disk or disk error. Replace and strike any key when ready”	389
11.2.3	提示“Invalid partition table”	390
11.2.4	传导系统文件	390
11.2.5	设置为活动分区	390
11.2.6	逻辑锁的处理	391
11.2.7	使用 Fdisk 恢复主引导记录	392
11.2.8	使用 Fixmbr 恢复主引导记录	393
11.2.9	使用 KV3000 备份过的主引导记录	394
11.3	硬盘分区表损坏的恢复	394
11.3.1	备份和恢复分区表	394
11.3.2	使用 DiskMan 自动重建分区表	396



11.3.3	金山硬盘修复器	398
11.4	0 磁道的修复	400
11.4.1	使用 PM 修复损坏的 0 磁道	400
11.4.2	使用 DiskEdit 修复损坏的 0 磁道	401
11.4.3	使用 DiskMan 修复损坏的 0 磁道	404
11.5	硬盘有坏道的表现	404
11.5.1	无法向硬盘读取或写入文件	404
11.5.2	事件查看器中有硬盘错误报告	405
11.5.3	每次计算机启动都自动进行硬盘扫描	405
11.5.4	计算机在正常运行中出现死机或“该文件损坏”	406
11.5.5	Disk I/O error Replace the disk, and then press any key	406
11.5.6	Non-System disk or disk error. Replace and strike any key when ready	407
11.5.7	DISK BOOT FAILURE INSERT DISK AND PRESS ENTER	407
11.6	硬盘坏道的处理	407
11.6.1	硬盘坏道的分类和修复原则	408
11.6.2	使用工具修复逻辑坏道	408
11.6.3	使用工具屏蔽物理坏道	410
11.6.4	硬盘低级格式化	411
11.6.5	坏盘分区器	413
11.6.6	坏道修复工具	415
11.6.7	硬盘再生器	418
11.7	硬盘常见故障排除	420
11.7.1	系统不能识别出硬盘	420
11.7.2	硬盘接口断针导致故障	420
11.7.3	出现提示 C: Drive Failure Run Setup Utility	420
11.7.4	出现提示 Hard disk(s) Diagnosis fail	421
11.7.5	出现提示 Invalid Drive Specification	421
11.7.6	出现提示 A Date Error in Drive C	421
11.7.7	出现提示 Error Loading Operating System	421
11.7.8	出现提示 Invalid Partition Table	421
11.7.9	出现错误提示 HDD controller failure	421
11.7.10	出现错误信息 Track 0 Bad, Disk Unusable	422
11.7.11	系统反复读盘	422
11.7.12	硬盘出现了坏道	422
11.7.13	计算机自检正常, 却无法启动硬盘	422
11.7.14	硬盘分区后无法进行格式化	423
11.7.15	硬盘既无法启动, 又没有任何错误信息	423
11.7.16	弹出“Windows 检测到一个硬盘问题”	423
第 12 章	计算机常见故障处理	425
12.1	计算机清洁工具	425
12.1.1	便携式吹风机	425
12.1.2	高压空气喷罐	426
12.1.3	软毛刷	426

XV



12.5.4	显卡固定不牢导致计算机异常	438
12.5.5	显卡供电接口接触不良导致黑屏	438
12.5.6	硬件维护后显示器黑屏	439
12.5.7	显卡风扇问题导致“非法操作”	439
12.5.8	显卡散热不良导致计算机异常	439
12.5.9	在 Windows 系统中出现一些异常的竖线	440
12.5.10	在 Windows 系统中出现画面、文字显示不完全的现象	441
12.5.11	开机后, 画面出现晃动	441
12.5.12	显示器屏幕上有一条竖线	441
12.5.13	显卡的驱动程序找不到	441
12.5.14	驱动程序选择不合适	442
12.5.15	显卡驱动程序异常致使系统黑屏	442
12.5.16	显卡驱动引起的重启故障	442
12.5.17	计算机在刚启动时, 屏幕上出现乱码	442
12.5.18	开机无显示	443
12.6	显示器故障排除	443
12.6.1	换用液晶显示器之后无法正常进入操作系统	443
12.6.2	LCD 显示器图标模糊	444
12.6.3	LCD 显示模糊	444
12.6.4	无法调整刷新频率故障	445
12.6.5	液晶显示器出现水波纹和花屏问题	445
12.6.6	显示器的显示效果不好	445
12.7	声卡常见故障排除	448
12.7.1	麦克风和声卡连接正常的情况下无法录音	448
12.7.2	安装网卡或其他设备之后, 声卡不再发声	449
12.7.3	玩游戏时声音时有时无	449
12.7.4	音量控制错误导致声音故障	449
12.7.5	声音失真	450
12.7.6	计算机正在播放音频文件, 却听不到声音	451
12.7.7	升级声卡驱动程序解决声卡问题	451
12.7.8	播放 MP3 声音不连贯	451
12.7.9	声卡无声	451
12.7.10	声卡发出的噪声过大	451
12.7.11	声卡驱动陈旧导致系统故障	452
12.8	HDMI 音频故障排除	452
12.8.1	连接 HDMI 音频	453
12.8.2	显示器无图像	453
12.8.3	HDMI 线缆质量较差, 影响视频和音频效果	454
12.8.4	显卡与主板无法连接音频	455
12.8.5	音频驱动故障	456
12.8.6	显卡驱动程序故障导致“只有图像没有声音”	456
12.8.7	HDMI 音频无法输出	457
12.8.8	低性能显卡导致声音和视频异常	458
12.8.9	音频线连接不当出现声音滞后现象	458