

金明哲 编著

历经全国上千家院校和培训机构教学实践，综合反馈意见后改进
内容和教学方式全面升级，品质经500 000读者印证，值得信赖

硬盘芯片级
维修必学

硬盘实战维修

从入门到精通

芯片级

硬盘芯片级维修经典之作

完全掌握

由北京中关村硬件维修专家精心编写，讲解深入、系统、全面，彻底解决你学不会的苦恼

技术全面

涉及硬盘电路板元器件的检测、软故障维修、电路板维修、盘体维修、PC3000/MHDD维修、效率源维修、数据恢复7大主题

实战案例

基于真实维修流程改编，69个动手实践，提供详细故障判断规则和维修流程，大幅提高维修技能

1 DVD

大型多媒体视频教程，特邀北京中关村硬件维修专家实战演示

- 开路检测元器件
- 测量硬盘部件的工作数据
- 更换故障硬盘电路板

硬盘芯片级
维修必学

硬盘实战维修

从入门到精通

金明哲 编著

芯片级

信息产业部电子人才交流中心
参与规划



科学出版社

内 容 简 介

本书由资深硬盘维修工程师精心编写而成,重点讲解了电路板元器件检测技术、硬盘软故障维修技术、电路板维修技术、盘体维修技术、PC3000/MHDD 维修硬盘技术、效率源维修硬盘技术、数据恢复技术等 7 大主题。全书共 14 章,系统地讲解了硬盘电路板元器件的检测方法,硬盘分区、低级格式化方法,硬盘分区表、坏道、逻辑锁维修技术,硬盘电路图识图方法、硬盘电路原理分析、希捷/迈拓/西数/日立硬盘常见故障维修实战训练,硬盘盘体深度分析、盘体故障维修实战训练,PC3000 使用方法及维修希捷/迈拓/西数硬盘实战经验,MHDD 使用方法及维修硬盘实战训练,硬盘数据恢复原理深度分析,硬盘各种数据恢复实战训练。

本书强调动手能力和实用技能的培养,在讲解维修技术的同时,配备了维修实战训练内容,有助于新手快速入门;全书技术先进,编排新颖,可以作为专业的硬盘维修人员、硬盘初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员学习使用,还可以作为硬盘培训机构、技工学校、高职高专院校作为教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

硬盘实战维修从入门到精通/金明哲编著. —北京:
科学出版社, 2009
ISBN 978-7-03-026055-0
I. 硬… II. 金… III. 硬磁盘-维修 IV. TP333.307
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 211938 号

责任编辑: 赵东升 王海霞 / 责任校对: 杨慧芳
责任印刷: 新世纪书局 / 封面设计: 林 陶

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2010 年 4 月 第 一 版 开本: 16 开
2010 年 4 月第一次印刷 印张: 29
印数: 1—4 000 字数: 705 000

定价: 55.00 元(含 1DVD 价格)

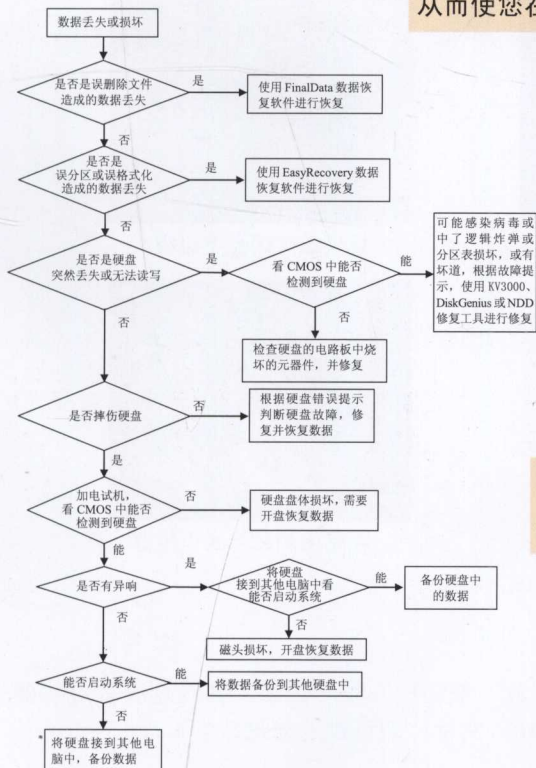
(如有印装质量问题, 我社负责调换)

开创性的内容设计，让您的学习更高效

快速阅读说明



详尽的图解说明，让您对复杂的部件构成一目了然，从而使您在装机或维修时成竹在胸



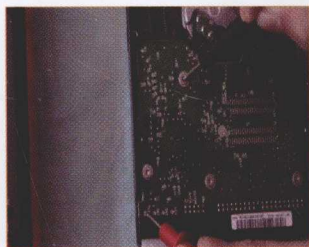
提供故障维修检测流程图，只需按图索骥，即可快速判断故障原因

多媒体教程导读

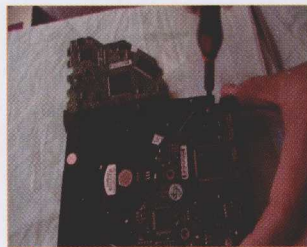
本光盘包括4大主题20堂多媒体课程，全程语音讲解+视频演示，总播放时间长达45分钟。

【主界面】

1. 单击可打开教学光盘首页
2. 单击可打开多媒体教程页面
3. 单击可浏览光盘内容
4. 单击可查看使用说明
5. 单击可安装播放视频教程所需插件



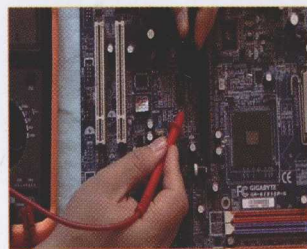
测量硬盘输入电压



更换故障硬盘电路板



开路检测封闭式电感



在路检测贴片式电阻器



小提示

本教学光盘一般情况下会自动播放，帮您打开教学页面；若光盘没有自动播放，请双击光盘根目录下的“start.exe”文件，即可进入光盘教学页面。

前 言

硬盘是一个非常复杂的系统,它的故障原因涉及的面很多,因此维修人员只有先掌握基本技能,能熟练应用相关的维修知识,才能快速准确地分析判断故障原因,找到排除方法。

这就需要有一套知识讲解系统,并配有大量维修实战训练的学习教程。有的学员通过网上论坛获得资料,但论坛中的资料大都是重复又重复,实用价值不是很高。

另外,目前很多维修人员普遍存在对硬盘工作原理认识不系统、维修技术不规范等问题,硬盘维修的成功率并不高。如果能通过一本维修资料进行系统的学习提高,同时其中总结的维修经验可以指导维修人员的实际工作,对提高维修人员的维修成功率将有非常好的帮助。

本书就是针对硬盘专业维修人员的学习、维修需要而编写的。

本书将硬盘知识进行了系统的归纳总结,并结合维修流程图、实战维修案例、详细的测试点、维修方法和操作流程,通俗易懂地展示了最新的硬盘技术。全书内容比较丰富,涉及到硬盘电路板元器件检测技术、硬盘软故障维修技术、电路板维修技术、盘体维修技术、PC3000/MHDD 维修硬盘技术、效率源维修硬盘技术、数据恢复技术等 7 大主题。同时结合了大量检测与维修技巧、维修实战训练和维修经验,另外,本书还配有硬盘实战维修光盘,有利于读者学以致用、掌握技能,快速成长为专业的硬盘维修工程师。

本书特点

■ DVD 光盘,专家实战指导

本书邀请中关村专业的硬盘维修公司配合拍摄了硬盘维修视频,光盘内容主要包括电路板元器件的测量方法、维修工具的使用方法、硬盘各个单元电路的检测、硬盘电路板更换维修过程等,结合光盘使读者能轻松获得硬盘维修实践经验,同时快速掌握硬盘检测维修技术。

■ 技术全面,内容丰富

本书讲解的维修技术涉及到硬盘电路板元器件的检测、硬盘软故障维修技术、硬盘电路板维修技术、盘体维修技术、PC3000/MHDD 维修硬盘技术、效率源维修硬盘技术、数据恢复技术等 7 大主题。另外,各个主题涉及的内容也非常全面。

■ 图解教学,轻松学习

本书讲解过程中使用了大量硬盘实物图、电路图,有助于新手快速入门;此外,还总结了大量的硬盘维修流程图,结合流程图可以一目了然地看清所学知识的脉络及重点,快速判断故障的原因和所在,节省时间,提高工作效率。

■ 循序渐进,技术实用

结构合理,条理清晰,图文并茂,内容循序渐进是本书的显著特点。只要按照书中讲解的顺序,掌握各个知识点,就可以轻松掌握硬盘的维修技术。

■ 大量实战,增加经验

本书结合大量的维修实战训练、总结了宝贵的维修经验,同时深入分析了硬盘检测方法和维修

技术。所有实战内容都是维修现场实录，可帮助读者在实践中轻松掌握硬盘维修技术，快速成为专业的硬盘维修工程师。

本书内容

本书共分 14 章，其中第 1 章主要讲解了硬盘的分类、结构、原理等。

第 2 章主要讲解了用 DM 低级格式化硬盘的方法、硬盘的分区格式及常用分区方法、硬盘的高级格式化及硬盘引导启动流程等内容。

第 3 章主要讲解了硬盘电路板常用元器件（电阻、电容、场效应管、集成电路）等的基本维修知识和用万用表检测其好坏的方法。

第 4 章主要讲解了硬盘维修工具（万用表、示波器）等的使用方法及实战训练。

第 5 章主要讲解了常见故障维修方法，故障分类、原因分析、故障维修流程、故障维修处理步骤等。

第 6 章主要讲解了硬盘软故障维修技术，包括硬盘无法启动故障维修技术、硬盘坏道修复技术、硬盘分区表故障维修技术、硬盘逻辑锁故障维修技术等。

第 7 章主要讲解了硬盘电路图识图方法、硬盘电路板组成结构及工作过程、硬盘电路板易坏元器件、电路板常见故障现象及原因、电路板常见故障维修检测方法及电路板故障检测流程等内容。

第 8 章主要讲解了希捷/迈拓/西数/日立等硬盘电路板故障维修方法、硬盘电路板故障维修流程图及维修实战训练等。

第 9 章主要讲解了硬盘盘体故障维修技术，包括硬盘盘体结构分析、盘体故障检修流程、盘体故障维修方法及开盘维修实战训练等。

第 10 章主要讲解了 PC-3000 维修硬盘实战，包括 PC-3000 安装与配置方法、通用程序使用方法、希捷/迈拓/西数硬盘维修实战及维修经验等。

第 11 章主要讲解了使用效率源维修硬盘的方法。包括认识效率源专修软件、使用效率源专修软件维修希捷硬盘、西数硬盘、迈拓硬盘和日立硬盘的方法等。

第 12 章主要讲解了 MHDD 维修硬盘实战，包括 MHDD 维修程序使用方法、MHDD 维修实战训练等内容。

第 13 章主要讲解了硬盘数据恢复原理与方法，包括硬盘数据存储原理、硬盘文件系统结构分析、硬盘数据丢失的原因分析、数据恢复的基本原理、数据恢复流程、常用数据恢复软件等。

第 14 章主要讲解了硬盘数据恢复方法及实战训练，包括文件误删除后的恢复方法及实战，Word 文档、Excel 文档、PowerPoint 文档、Access 文档、ZIP 压缩文档、电子邮件修复方法及实战，系统损坏、硬盘坏道造成的数据损坏、硬盘被格式化、硬盘被重新分区、硬盘主引导程序损坏、硬盘分区表损坏、硬盘电路板损坏、硬盘盘体损坏后的数据恢复方法及实战，Debug 维修硬盘实战等内容。

本书技术先进，编排新颖，可以作为电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员、专业的硬盘维修人员学习使用，还可以作为硬盘培训机构、技工学校、高职高专院校作为教学参考书。

在本书的编写过程中，效率源公司的工程师为本书提供了很多支持，在这里特别感谢。参加本书编写与整理资料的其余人员有：袁海波、赵艳铎、王倩、赵静一、秦鹏、苏治中、李春华、石伟玉、黄东、陈盼盼、黄荣升、罗颂、曹广鑫、潘力、王晓霞、王豫、陈寿照、姚文浩、张建平、李桂英、叶顺源、韦韩、李雷、杨建、解绍伟、张莉、张琴芳、李芸珍、靳玉桃、王晋辉、薛俊芳、薛涛涛、王静静、刘小娥、仝永雷等。由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请社会业界同仁以及读者朋友提出宝贵意见及真诚的批评。

目 录

Chapter 01 硬盘维修预备知识	1
1.1 硬盘的组成结构	2
1.1.1 硬盘的物理结构	2
1.1.2 硬盘的逻辑结构	8
1.2 硬盘的工作原理	9
1.2.1 硬盘与温彻斯特技术	9
1.2.2 硬盘的工作原理	10
1.2.3 硬盘的工作过程	12
1.3 硬盘的技术指标及参数	12
1.3.1 容量	12
1.3.2 平均寻道时间	12
1.3.3 平均潜伏期	13
1.3.4 道至道时间	13
1.3.5 旋转速度	13
1.3.6 全程访问时间	13
1.3.7 平均访问时间	13
1.3.8 最大内部数据传输速率	13
1.3.9 最大外部数据传输速率	13
1.3.10 数据缓存	14
1.3.11 硬盘表面温度	14
1.3.12 MTBF	14
1.3.13 传输模式	14
1.3.14 Ultra ATA 133	15
1.3.15 P-list (永久缺陷表)	15
1.3.16 G-list (增长缺陷表)	15
1.3.17 SMART	15
1.4 硬盘的类型	16
1.4.1 IDE 硬盘	16
1.4.2 SATA 硬盘	16
1.4.3 SCSI 硬盘	16



1.4.4 移动硬盘	17
1.4.5 笔记本硬盘	17
1.4.6 微型硬盘	17
1.4.7 固态硬盘	18
1.5 本章小结	18
Chapter 02 硬盘初始化与引导过程分析	19
2.1 硬盘初始化/低级格式化	20
2.1.1 硬盘低级格式化的概念	20
2.1.2 DM 低级格式化的应用	21
2.1.3 DM 低级格式化硬盘案例	23
2.2 硬盘逻辑分区概述	25
2.2.1 分区格式	25
2.2.2 硬盘分区的种类	27
2.3 常用分区软件对比	28
2.4 硬盘分区方法及实战	31
2.4.1 Windows 2000/XP/2003/Vista 安装程序分区方法	31
2.4.2 Windows 2000/XP/2003/Vista 系统中的“磁盘管理”工具分区方法	35
2.4.3 FDISK 分区方法	39
2.4.4 FDISK 分区实战	41
2.4.5 Partition Magic 分区方法	48
2.4.6 Partition Magic 分区实战	49
2.5 硬盘高级格式化	54
2.6 硬盘引导过程分析	55
2.6.1 系统启动过程	55
2.6.2 硬盘引导流程	56
2.6.3 硬盘在引导过程中常见的出错信息	56
2.7 本章小结	57
Chapter 03 硬盘主要元器件检测与维修	58
3.1 电子电路重要概念	59
3.1.1 电流	59
3.1.2 电压	59
3.1.3 电阻	59
3.1.4 欧姆定律	59
3.1.5 电源	59
3.1.6 负载	59



3.1.7	电路	60
3.1.8	电动势	60
3.1.9	周期	60
3.1.10	频率	60
3.1.11	高电平和低电平	60
3.1.12	正跳变和负跳变, 上升沿和下降沿	60
3.1.13	脉冲信号	60
3.1.14	断路和短路	61
3.1.15	模拟电路与数字电路	61
3.2	电阻器检测与维修方法	62
3.2.1	电阻器在电路中的符号	63
3.2.2	电阻器的分类	63
3.2.3	电阻器的标识方法	64
3.2.4	电阻器好坏检测方法	66
3.2.5	用指针万用表检测电阻	67
3.2.6	用数字万用表检测电阻	68
3.2.7	电阻器代换方法	68
3.3	电容器检测与维修方法	70
3.3.1	电容器的功能	70
3.3.2	电容器在电路中的符号	70
3.3.3	电容器的分类	71
3.3.4	电容器的标识方法	72
3.3.5	用指针式万用表检测电容器的好坏	72
3.3.6	用数字万用表检测电容器的好坏	74
3.3.7	电容器的代换方法	75
3.4	电感器检测与维修方法	76
3.4.1	电感器的功能	76
3.4.2	电感器在电路中的符号	76
3.4.3	电感器的分类	77
3.4.4	电感器的标识方法	78
3.4.5	用指针万用表检测电感器	79
3.4.6	用数字万用表检测电感器	79
3.4.7	电感器的代换	79
3.5	晶体二极管检测与维修方法	80
3.5.1	半导体概念及种类	80





3.5.2	二极管的分类	81
3.5.3	二极管的符号	83
3.5.4	常规二极管好坏检测方法	83
3.5.5	光电二极管的检测方法	84
3.5.6	晶体二极管的代换方法	84
3.6	晶体三极管检测与维修方法	85
3.6.1	三极管的三种状态	85
3.6.2	三极管的分类	86
3.6.3	三极管的符号	86
3.6.4	三极管类型及电极判定	87
3.6.5	识别锗管和硅管	88
3.6.6	三极管好坏检测方法	89
3.6.7	三极管的代换方法	89
3.7	场效应管检测与维修方法	89
3.7.1	场效应管的分类	90
3.7.2	场效应管的电路符号	90
3.7.3	判别场效应管的极性	90
3.7.4	区分 N 沟道和 P 沟道场效应管	91
3.7.5	用指针万用表判断场效应管好坏	91
3.7.6	用数字万用表判断场效应管好坏	91
3.7.7	场效应管的代换方法	91
3.8	晶振检测与维修方法	92
3.9	集成稳压器检测与维修方法	92
3.9.1	集成稳压器的功能	92
3.9.2	集成稳压器的分类与电路符号	93
3.9.3	常用集成稳压器	94
3.9.4	集成电路故障分析	97
3.9.5	集成电路好坏检测方法	98
3.9.6	集成稳压器的检测与好坏判断	99
3.10	集成运算放大器检测与维修方法	100
3.10.1	集成运算放大器的功能	100
3.10.2	集成运算放大器的分类及电路符号	101
3.10.3	常用集成运算放大器	102
3.10.4	集成运算放大器的检测与好坏判断	103
3.11	数字集成电路检测与维修方法	104



3.11.1 数字集成电路的分类	104
3.11.2 门电路	104
3.11.3 译码器	107
3.11.4 触发器	107
3.11.5 计数器	109
3.11.6 移位寄存器	110
3.11.7 数字集成电路的检测与好坏判断	110
3.11.8 其他集成电路的检测与好坏判断	111
3.11.9 集成电路的代换	111
3.12 本章小结	111
Chapter 04 硬盘常用维修工具使用方法	112
4.1 万用表使用方法	113
4.1.1 数字万用表的结构	113
4.1.2 实战训练——用数字万用表测量	115
4.1.3 数字万用表使用注意事项	117
4.1.4 指针万用表的结构	117
4.1.5 万用表的性能指标	119
4.1.6 指针万用表的工作原理	119
4.1.7 实战训练——用指针万用表测量	119
4.1.8 万用表使用注意事项	122
4.2 示波器使用方法	123
4.2.1 示波器的分类	123
4.2.2 示波器面板操作	124
4.2.3 示波器基本操作	128
4.2.4 实战训练——用示波器测量	129
4.2.5 示波器常见故障处理	132
4.3 电烙铁使用方法	133
4.3.1 电烙铁的种类	133
4.3.2 焊锡材料	134
4.3.3 助焊剂	134
4.3.4 电烙铁的使用方法	134
4.4 吸锡器使用方法	135
4.5 热风焊台使用方法	135
4.5.1 热风焊台使用注意事项	136
4.5.2 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片电阻等小元器件	136



4.5.3	实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片集成电路	137
4.5.4	实战训练——用热风焊台焊接/拆卸四面贴片集成电路	137
4.6	其他工具	138
4.6.1	螺丝刀	138
4.6.2	钳子	139
4.7	本章小结	139
Chapter 05 硬盘常见故障维修方法		140
5.1	硬盘故障分类	141
5.1.1	硬盘故障分类	141
5.1.2	硬盘出现故障前的征兆	142
5.2	硬盘常见故障现象及原因	143
5.2.1	硬盘常见的故障现象	143
5.2.2	造成硬盘故障的原因	143
5.3	硬盘故障维修常用方法	145
5.3.1	观察法	145
5.3.2	程序诊断法	145
5.3.3	CMOS 检测法	145
5.3.4	清洁法	145
5.3.5	分区法	145
5.3.6	低级格式化法	145
5.3.7	杀毒软件修复法	146
5.3.8	替换法	146
5.3.9	测电阻法	146
5.3.10	测电压法	146
5.3.11	对地阻值法	146
5.4	硬盘常见故障检修流程	146
5.5	硬盘常见故障处理步骤	148
5.5.1	硬盘软故障维修步骤	149
5.5.2	硬盘物理故障维修步骤	149
5.6	本章小结	150
Chapter 06 硬盘软故障维修技术		151
6.1	硬盘无法启动故障维修技术	152
6.1.1	连接或硬盘硬件故障造成的无法启动故障	152
6.1.2	引导区故障造成的无法启动故障	153
6.1.3	坏道或系统文件丢失造成的无法启动故障	154



6.2 硬盘坏道修复技术	154
6.2.1 什么是坏道	154
6.2.2 硬盘坏道产生的机理	154
6.2.3 减少硬盘坏道的方法	155
6.2.4 硬盘坏道分类	157
6.2.5 硬盘出现坏道后的现象	157
6.2.6 硬盘坏道产生的原因	157
6.2.7 硬盘坏道常用维修方法	157
6.2.8 硬盘坏道修复实战	158
6.2.9 屏蔽硬盘坏道实战	161
6.3 硬盘分区表故障维修技术	163
6.3.1 硬盘分区表的位置及识别标志	163
6.3.2 硬盘分区表的结构	163
6.3.3 如何引起分区表故障	164
6.3.4 备份硬盘分区表的方法	165
6.3.5 修复硬盘分区表的方法	166
6.4 硬盘逻辑锁故障维修技术	169
6.4.1 分区表的有效标志被改变故障维修实战	169
6.4.2 主动逻辑锁故障维修实战	172
6.5 零磁道损坏故障修复技术	173
6.6 本章小结	176
Chapter 07 硬盘电路板故障维修方法	177
7.1 电路维修基础	178
7.1.1 认识硬盘电路板	178
7.1.2 认识电路图	179
7.1.3 电路图看图规则	184
7.1.4 基本看图方法与步骤	189
7.2 硬盘电路工作过程分析	192
7.2.1 硬盘电路组成	192
7.2.2 硬盘电路工作过程	195
7.3 硬盘电路板常见故障及检修方法	196
7.3.1 硬盘电路板易损元器件分析	196
7.3.2 硬盘电路板常见故障分析	198
7.3.3 硬盘供电电路检测方法	199
7.3.4 硬盘主轴电机好坏检测方法	199



7.3.5	硬盘电机电路检测方法	201
7.3.6	硬盘电机不转故障检修方法	203
7.3.7	硬盘异响故障检修方法	206
7.3.8	硬盘不能读写数据故障检修方法	207
7.4	硬盘电路板故障总体检修流程	208
7.5	本章小结	210
Chapter 08 硬盘电路板维修实战		210
8.1	希捷硬盘电路板维修实战	212
8.1.1	如何识别希捷硬盘型号	212
8.1.2	掌握希捷硬盘电路板特点	214
8.1.3	希捷硬盘电路板易坏元器件	218
8.1.4	希捷硬盘电路板故障检测点	219
8.1.5	希捷硬盘电路板故障维修实战	224
8.2	西部数据硬盘电路板维修实战	229
8.2.1	如何识别西部数据硬盘型号	229
8.2.2	掌握西部数据硬盘电路板特点	233
8.2.3	如何判断西数硬盘电路板的兼容性	237
8.2.4	如何识别西数硬盘电路板中 FLASH 芯片	237
8.2.5	西部数据硬盘电路板易坏元器件	239
8.2.6	西部数据硬盘电路板故障检测点	241
8.2.7	西部数据硬盘电路板故障维修实战	243
8.3	迈拓硬盘电路板维修实战	245
8.3.1	如何识别迈拓硬盘型号	245
8.3.2	掌握迈拓硬盘电路板特点	246
8.3.3	迈拓硬盘电路板易坏元器件分析	249
8.3.4	迈拓硬盘电路板故障检测点	250
8.3.5	迈拓硬盘电路板故障维修实战	253
8.4	日立硬盘电路板维修实战	255
8.4.1	如何识别日立硬盘型号	255
8.4.2	掌握日立硬盘电路板特点	258
8.4.3	日立硬盘电路板易坏元器件	260
8.4.4	日立硬盘电路板故障检测点	261
8.4.5	日立硬盘电路板故障维修实战	263
8.5	本章小结	265



Chapter 09 硬盘盘体故障维修技术	264
9.1 硬盘内部结构分析	267
9.1.1 盘片和主轴组件	267
9.1.2 浮动磁头组件	268
9.1.3 磁头驱动机构	269
9.1.4 前置驱控制电路	269
9.2 硬盘盘体故障检修流程	270
9.3 盘体常见故障的判定及解决方案	271
9.3.1 硬盘盘体常见故障现象及原因	271
9.3.2 硬盘盘体常见故障维修方法	271
9.4 硬盘开盘维修方法	273
9.4.1 超净间环境	273
9.4.2 硬盘拆解方法	274
9.5 硬盘盘体故障维修实战	277
9.6 本章小结	282
Chapter 10 PC-3000 维修硬盘实战	283
10.1 PC-3000 维修基础	284
10.1.1 认识 PC-3000 硬盘维修工具	284
10.1.2 PC-3000 硬件安装与配置	285
10.1.3 PC-3000 软件安装与配置	287
10.2 PC-3000 通用程序使用方法	288
10.2.1 如何在 PC-3000 中选择故障硬盘类型	288
10.2.2 如何选择 PC-3000 维修模式	289
10.2.3 PC-3000 指示灯的含义	293
10.3 PC-Defectoscope 模块使用方法	294
10.3.1 如何进入 PC-Defectoscope 模块	294
10.3.2 PC-Defectoscope 模块使用方法	295
10.4 迈拓 (MT) 硬盘维修实战	296
10.4.1 如何启动 PC-3000 迈拓专用维修模块	296
10.4.2 PC-3000 迈拓专用维修模块菜单全局图	300
10.4.3 如何通过跳线来识别迈拓硬盘所属的系列	300
10.4.4 识别迈拓硬盘固件区各个模块	301
10.4.5 不认盘故障维修实战经验	303
10.4.6 维修时容量变小故障维修实战经验	303
10.4.7 敲盘故障维修实战经验	304



10.4.8	迈拓 5t 系列硬盘维修实战经验	304
10.4.9	迈拓 4D 系列硬盘常见故障维修实战经验	304
10.4.10	迈拓美钻 3 代硬盘维修实战经验	304
10.4.11	迈拓 6E 系列硬盘维修实战经验	305
10.4.12	迈拓 6Y 系列硬盘维修实战经验	305
10.5	西数硬盘维修实战	306
10.5.1	如何启动 PC-3000 西数专用维修模块	306
10.5.2	PC-3000 西数专用维修模块菜单全局图	308
10.5.3	识别西数硬盘固件区各个模块	309
10.5.4	西数硬盘通病维修实战经验	311
10.5.5	表面扫描很多红绿块和 xxx 故障维修实战经验	311
10.5.6	硬盘认盘慢故障维修实战经验	312
10.5.7	固件模块无法写入故障维修实战经验	312
10.5.8	随机出现绿“S”故障维修实战经验	312
10.5.9	西数硬盘固件区操作实战经验	312
10.5.10	西数硬盘砍头实战经验	312
10.5.11	西数硬盘屏蔽段实战经验	313
10.5.12	西数硬盘出现很多坏道维修实战经验	313
10.5.13	西数硬盘无法分区、格式化故障维修实战经验	313
10.5.14	西数硬盘敲盘故障维修实战经验	313
10.6	希捷硬盘维修实战	314
10.6.1	如何启动 PC-3000 希捷专用维修模块	314
10.6.2	PC-3000 希捷专用维修模块菜单全局图	315
10.6.3	希捷 U6 系列硬盘故障维修实战经验	315
10.6.4	希捷酷鱼硬盘出现 Struff 错误提示维修实战经验	316
10.6.5	希捷硬盘全盘红绿点或红绿点多故障维修实战经验	316
10.6.6	希捷酷鱼系列硬盘维修实战经验	316
10.7	本章小结	316
Chapter 11	效率源维修硬盘实战	317
11.1	效率源维修硬盘简介	318
11.1.1	认识效率源	318
11.1.2	效率源专修软件简介	318
11.2	希捷硬盘维修实战	323
11.2.1	连接硬盘和效率源修复终端	323
11.2.2	效率源希捷专修程序使用方法	324