

硬盘维修



完全学习手册

(实战范例教学)

『国内销量第一的软硬件维修图书品牌』

韩超 王伟伟 主编

最权威、最全面、影响最大

零基础快速入门

从维修工具的使用、电子元器件常识、读电路图开始讲起，**100%**解决你学不会的苦恼

轻松动手实践

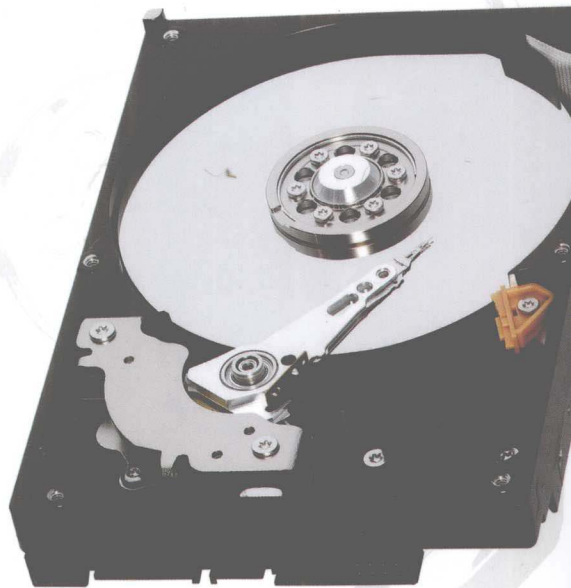
基于真实的维修流程改编，整理了**34**个实用维修范例，提供详细故障判断规则和维修流程，可亲自操作练习

维修秘技完全传授

无保留揭秘硬盘分区表故障、零磁道损坏、盘体故障、数据丢失等故障的独家维修秘技，以及PC-3000/MHDD维修工具的用法，让你在**几个月**内学到从业人员**十余年**的维修经验



实践
实训
入行



1 DVD 超值多媒体教学课程

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
- 高清晰维修电路图

DVD
1DVD

多媒体教学

硬盘维修

完全学习手册



(实战范例教学)

韩超 王伟伟 主编



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,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、PC-3000/MHDD 维修硬盘技术和数据恢复技术 6 大主题,是迄今为止技术最新、内容最全的硬盘维修书籍。全书共 12 章,系统地讲解了硬盘电路板元器件的检测方法,硬盘分区和低级格式化方法,硬盘分区表、坏道、逻辑锁维修技术,硬盘电路图识图和电路原理分析方法,硬盘盘体深度分析、故障维修实战训练,PC-3000、MHDD 维修软件的使用方法及实战经验,希捷、迈拓、西部数据和日立硬盘常见故障维修方法及实战训练,硬盘数据恢复原理深度分析及实战训练。

本书注重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,实例丰富,适合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之用,还可以作为硬盘培训机构、技工学校、职业高中和职业院校的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

硬盘维修完全学习手册/韩超,王伟伟编著. —北京:科学出版社,2010.9

(实战范例教学)

ISBN 978-7-03-028889-9

I. ①硬… II. ①韩… ②王… III. ①硬磁盘—维修—技术手册 IV. ①TP333.307-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 173745 号

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

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

北京市鑫山源印刷有限公司印刷

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 10 月 第 一 版

开本:16 开

2010 年 10 月第一次印刷

印张:24.25

印数:1—4 000

字数:590 000

定价:43.00 元(含 1DVD 价格)

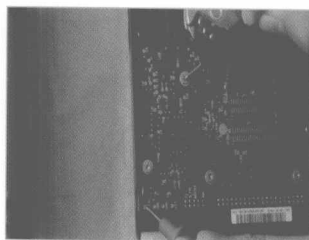
(如有印装质量问题,我社负责调换)

多媒体教程导读

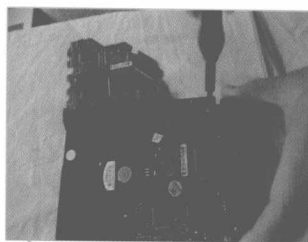
本光盘包括4大主题20堂多媒体课程，全程语音讲解+视频演示，总播放时间长达45分钟。

[主界面]

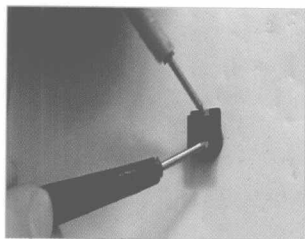
1. 单击可打开教学光盘首页
2. 单击可打开多媒体教程页面
3. 单击可阅读部分电子图书
4. 单击可查看书中高清电路图
5. 单击可安装播放视频教程所需插件



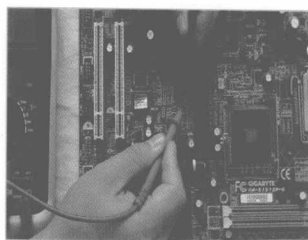
● 测量硬盘输入电压



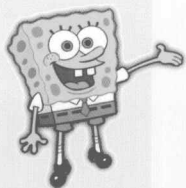
● 更换故障硬盘电路板



● 开路检测封闭式电感



● 在路检测贴片式电阻器

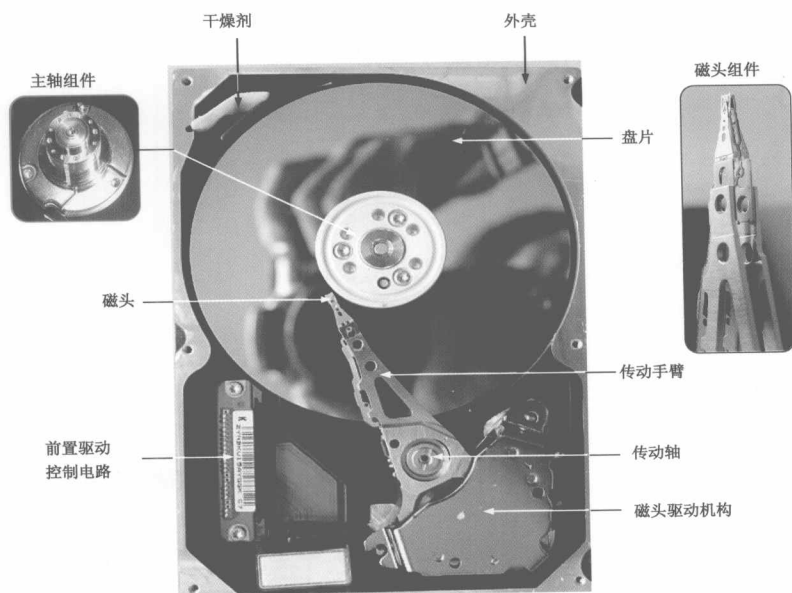


小提示

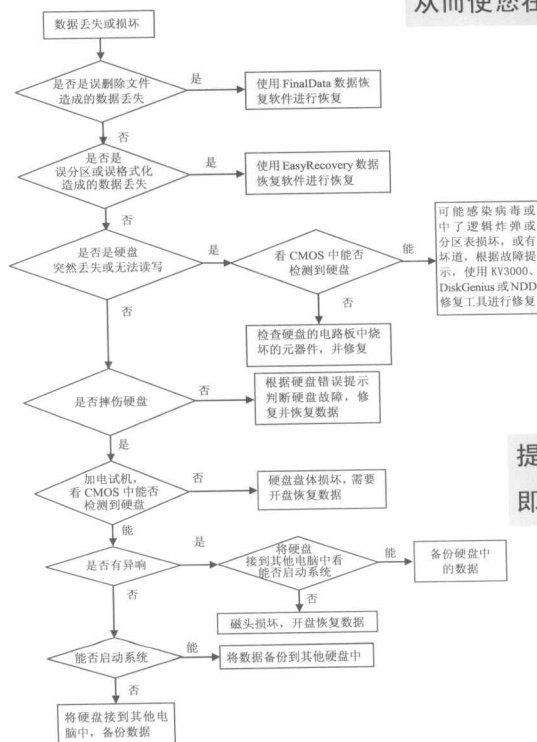
本教学光盘一般情况下会自动播放，帮您打开教学页面；若光盘没有自动播放，请双击光盘根目录下的“start.exe”文件，即可进入光盘教学页面。

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，您只需按图索骥，
即可快速判断故障原因

丛 书 序

随着电脑的普及程度不断提高,板卡插拔已逐渐成为绝大多数人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硬件维修技术。对学习芯片级维修的新手来说,最大的苦恼是学不会,不知从何学起。对于有一定经验的用户,常常苦恼维修技能长时间停留在一个较低的水平!本套计算机硬件工程师维修技能实训丛书就是想入门并提高芯片级维修技能的读者而准备的。在内容编排上从电路基础和工具使用开始讲起,过渡到看电路图、常见故障诊断,同时准备了大量维修实践内容,并配有多媒体教学光盘,让你的学习变得更轻松,维修技能得到显著提高。

计算机硬件工程师维修技能实训丛书自出版以来受到了广大读者的好评,成为同类产品中的畅销产品。在综合大量读者的反馈意见后特对已出版图书进行了改进升级,新出版图书增加了部分实战内容和维修经验总结,以便让有一定维修经验的读者能得到显著提高。该系列书由硬件维修专业技术人员和培训学校的教师共同编写,突出技能实训,以就业为导向,涵盖了当前计算机硬件维修领域的大部分课程,为完全掌握硬件芯片级维修技能提供了全套解决方案。

丛书特点

本丛书的主要特点是:

- ❖ 通俗易懂,由浅入深,重点突出,操作步骤清晰,可操作性强。
- ❖ 与实践紧密结合,介绍了大量维修案例,总结了实践中的故障检修流程及维修方法。
- ❖ 配有大量的动手实践内容。
- ❖ 独创电路原理图与实物图对照学习法,让人一目了然,轻松掌握计算机硬件专业维修技能。
- ❖ 作者从事专业教学多年,并在计算机硬件维修领域工作多年,丰富的教学经验和实践经验保证了本丛书的质量。

丛书组成

本丛书部分分册的内容如下。

《电脑组装与维修完全学习手册(实战范例教学)》:系统介绍了电脑的组装流程、Windows 7 装机方案、硬件选购方法、多核电脑的组装、多系统安装、组网技术、电脑软硬件维修技术及故障案例分析等内容。

《主板维修完全学习手册(实战范例教学)》:系统介绍了主板的维修方法,包括主板开机电路、供电电路、时钟电路、复位电路等主板几大单元电路的原理分析、检测、维修等内容。

《硬盘维修完全学习手册(实战范例教学)》:全面介绍了硬盘的初始化与引导过程分析,硬盘的常见故障维修、硬盘坏道修复、硬盘软故障处理、硬盘电路板故障检修、硬盘盘体故障检修、PC-3000 维修硬盘、MHDD 维修硬盘和硬盘数据恢复等内容。



《显示器维修完全学习手册（实战范例教学）》：系统介绍了显示器电源电路故障的检修、显示器行扫描电路故障的检修、显示器场扫描电路故障的检修、显示器控制电路故障的检修、显像管及附属电路故障的检修，显示器视频通道电路故障的检修和液晶显示器的检修等内容。

《笔记本电脑维修完全学习手册（实战范例教学）》：系统介绍了笔记本电脑的结构、笔记本电脑的电路图、笔记本电脑的拆装技巧、开机电路故障的检修、供电电路故障的检修、时钟电路故障的检修、复位电路故障的检修、CMOS 电路和 BIOS 电路故障的检修、LCD 显示屏故障的检修、接口电路故障的检修、总线插槽电路及测试点和笔记本电脑维修方法等内容。

《打印机维修完全学习手册（实战范例教学）》：系统介绍了针式打印机的结构原理及故障检修、喷墨打印机的结构原理及故障检修、激光打印机的结构原理及故障检修、各种打印机的调整与维护等。

《数码设备维修完全学习手册（实战范例教学）》：全面介绍了 MP3/MP4 播放器、U 盘、数码相机和数码摄像机的维修方法和故障检修等内容。

读者对象

本丛书主要是为大专院校、培训机构、职业学校/技校、电脑维修技术人员、企业/学校电脑维护人员、电脑售后服务人员、计算机硬件维修爱好者、电脑使用者而编写的。目的是帮助广大院校培养计算机硬件维修应用型人才，让读者系统地掌握计算机硬件维修的相关知识，通过详细的案例、维修流程、故障分析和实物图使读者掌握计算机硬件维修方法，逐步引导读者掌握计算机硬件专业维修技能。

愿凝聚了十几位作者、编辑的汗水和心血的计算机硬件工程师维修技能实训丛书能帮你走向成功之路。

联系 E-mail: zds@ncpress.com.cn

前言

硬盘是一个非常复杂的系统，它的故障原因涉及的面较广，因此需要维修人员先学好基本技能，综合掌握各方面的维修知识，才能快速准确地判断故障原因，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才行。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。如果维修人员能通过一本维修资料系统地学习、提高，同时在维修时参考资料中总结的维修经验进行维修，对提高他们的维修成功率将有非常大的帮助。

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。全书内容极为丰富，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、PC-3000/MHDD 维修硬盘技术和数据恢复技术等 6 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，另外还配有硬盘实战维修视频教程，使读者能够边看边学、学以致用、掌握技术，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教程，主要介绍了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和电路板更换维修过程等，结合视频教程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、PC-3000/MHDD 维修硬盘技术和数据恢复技术等 6 大主题，并且，各个主题涉及的内容都非常全面。

❖ 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，使读者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，节省时间，提高工作效率。

❖ 循序渐进，技术实用

本书结构合理，条理清晰，图文并茂，内容循序渐进。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，总结了大量的维修经验，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，使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 12 章。

第 1 章 主要讲解了硬盘的分类、结构和原理等。

第 2 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）的基本维修知识和利用万用表检测其好坏的方法。

第 3 章 主要讲解了硬盘常用维修工具（万用表、示波器等）的使用方法及实战训练。

第 4 章 主要讲解了硬盘初始化过程、低级格式化技术、分区方法和引导过程分析等内容。

第 5 章 主要讲解了常见故障的维修方法，详细介绍了故障分类、原因分析、维修流程和维修处理步骤等。

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和硬盘逻辑锁故障维修技术等。

第 7 章 主要讲解了硬盘电路板故障的维修方法，包括硬盘电路图识图方法、硬盘电路工作过程分析、希捷/迈拓/西部数据/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 8 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 9 章 主要讲解了 PC-3000 维修硬盘实战，包括 PC-3000 的安装与配置方法、通用程序的使用方法以及希捷/迈拓/西部数据硬盘维修实战等。

第 10 章 主要讲解了 MHDD 维修硬盘实战，包括 MHDD 维修程序的使用方法和 MHDD 维修实战训练等内容。

第 11 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、硬盘数据丢失原因分析、数据恢复基本原理和流程以及常用数据恢复软件的使用方法等。

第 12 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，系统损坏和硬盘坏道造成的数据损坏，硬盘被格式化、被重新分区、硬盘主引导程序损坏、分区表损坏、电路板损坏、盘体损坏后的数据恢复方法及实战等内容。

除署名作者外，参与本书编写及资料整理的人员有：李娜、付艳青、田欣、马恩佳、申媛媛、刘蓉、王红明、高河婧、李明、董鹏、赵月仙、吴建丽、倪兰珍、郑耀东、王玥、宋朋奎、郭宗辉、唐涛、郭启龙、马华旦、王文宁、李慎福、谢嘉慧、黄峰、罗晓凡、郎显源、刘斌、王晓娜、孙雄勇、余周军、曾忠良、陈艳华、刘荫、王有智、朱金玲等。

由于作者水平有限，书中难免出现疏漏和不足之处，恳请社会业界同仁以及读者朋友提出宝贵的意见以及真诚的批评。

编 者

2010 年 7 月

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.....	9
1.2 硬盘的工作原理.....	10
1.2.1 硬盘与温彻斯特技术.....	10
1.2.2 硬盘的工作原理.....	11
1.2.3 硬盘的工作过程.....	12
1.3 硬盘的技术指标及参数.....	13
1.4 硬盘的类型.....	16
1.5 习题.....	19

Chapter 02 硬盘主要元器件的检测与维修 21

2.1 电子电路的重要概念.....	22
2.2 电阻器的检测与维修.....	25
2.2.1 电阻器在电路中的符号.....	26
2.2.2 电阻器的分类.....	26
2.2.3 电阻器的标注方法.....	28
2.2.4 电阻器好坏的检测方法.....	30
2.2.5 用指针万用表检测电阻.....	31
2.2.6 用数字万用表检测电阻.....	31
2.2.7 电阻器代换方法.....	32
2.3 电容器的检测与维修.....	33
2.3.1 电容器的功能.....	33
2.3.2 电容器在电路中的符号.....	34
2.3.3 电容器的分类.....	35
2.3.4 电容器的标注方法.....	36
2.3.5 用指针万用表检测电容器的好坏.....	37
2.3.6 用数字万用表检测电容器的好坏.....	39
2.3.7 电容器的代换方法.....	39
2.4 电感器的检测与维修方法.....	40
2.4.1 电感器的功能.....	40
2.4.2 电感器在电路中的符号.....	40
2.4.3 电感器的分类.....	41
2.4.4 电感器的标注方法.....	43
2.4.5 用指针万用表检测电感器.....	44
2.4.6 用数字万用表检测电感器.....	44
2.4.7 电感器的代换.....	44

2.5 晶体二极管的检测与维修方法	44
2.5.1 半导体概念及种类	45
2.5.2 二极管的分类	45
2.5.3 二极管的符号	47
2.5.4 常规二极管好坏的检测方法	48
2.5.5 光电二极管的检测方法	49
2.5.6 晶体二极管的代换方法	49
2.6 晶体三极管的检测与维修方法	50
2.6.1 三极管的三种状态	50
2.6.2 三极管的分类	51
2.6.3 三极管的符号	51
2.6.4 三极管类型及电极判定	52
2.6.5 识别锗管和硅管	54
2.6.6 三极管好坏的检测方法	54
2.6.7 三极管的代换方法	55
2.7 场效应管的检测与维修方法	55
2.7.1 场效应管的分类	55
2.7.2 场效应管的电路符号	56
2.7.3 判别场效应管的极性	56
2.7.4 区分 N 沟道和 P 沟道场效应管	56
2.7.5 用指针万用表判断场效应管的好坏	57
2.7.6 用数字万用表判断场效应管的好坏	57
2.7.7 场效应管的代换方法	57
2.8 晶振的检测与维修方法	57
2.9 集成稳压器的检测与维修方法	58
2.9.1 集成稳压器的功能	58
2.9.2 集成稳压器的分类与电路符号	59
2.9.3 常用集成稳压器	59
2.9.4 集成电路故障分析	63
2.9.5 集成电路好坏的检测方法	64
2.9.6 集成稳压器的检测与好坏判断	65
2.10 集成运算放大器的检测与维修方法	66
2.10.1 集成运算放大器的功能	66
2.10.2 集成运算放大器的分类及电路符号	67
2.10.3 常用集成运算放大器	68
2.10.4 集成运算放大器的检测与好坏判断	70
2.11 数字集成电路的检测与维修方法	71
2.11.1 数字集成电路的分类	71
2.11.2 门电路	71
2.11.3 译码器	74
2.11.4 触发器	75
2.11.5 计数器	77
2.11.6 移位寄存器	77

2.11.7 数字集成电路的检测与好坏判断	78
2.11.8 其他集成电路的检测与好坏判断	78
2.11.9 集成电路的代换	79
2.12 本章小结	79
2.13 习题	79

Chapter 03 硬盘常用维修工具的使用方法 81

3.1 万用表的使用方法	82
3.1.1 数字万用表的结构	82
3.1.2 实战训练 1——用数字万用表进行测量	84
3.1.3 数字万用表使用注意事项	86
3.1.4 指针万用表的结构和性能指标	86
3.1.5 指针万用表的工作原理	88
3.1.6 实战训练 2——用指针万用表测量	89
3.1.7 “指针”万用表使用注意事项	92
3.2 示波器的使用方法	92
3.2.1 示波器的分类	92
3.2.2 示波器面板	93
3.2.3 示波器的基本操作	97
3.2.4 实战训练 3——用示波器测量	98
3.2.5 示波器常见故障处理	102
3.3 电烙铁的使用方法	103
3.3.1 电烙铁的种类	103
3.3.2 焊锡材料	103
3.3.3 助焊剂	104
3.3.4 电烙铁的使用方法	104
3.4 吸锡器的使用方法	105
3.5 热风焊台的使用方法	105
3.5.1 热风焊台使用注意事项	106
3.5.2 实战训练 4——用热风焊台焊接/拆卸贴片电阻等小元器件	106
3.5.3 实战训练 5——用热风焊台焊接/拆卸贴片集成电路	107
3.5.4 实战训练 6——用热风焊台焊接/拆卸四面贴片集成电路	107
3.6 其他工具	108
3.6.1 螺丝刀	108
3.6.2 钳子	109
3.7 本章小结	109
3.8 习题	109

Chapter 04 硬盘初始化与引导过程分析 111

4.1 硬盘初始化与低级格式化	112
4.1.1 硬盘低级格式化的概念	112
4.1.2 DM 低级格式化的应用	113
4.1.3 DM 低级格式化硬盘实例	115



4.2 硬盘逻辑分区概述	117
4.2.1 分区格式	117
4.2.2 硬盘分区的种类	120
4.3 常用分区软件对比	121
4.4 硬盘分区方法及实战	124
4.4.1 利用 Windows 系统安装程序分区	124
4.4.2 利用 Windows “磁盘管理”工具分区	125
4.4.3 利用 FDISK 分区	129
4.4.4 利用 FDISK 分区实战	131
4.4.5 利用 Partition Magic 分区	139
4.4.6 利用 Partition Magic 分区实战	140
4.5 硬盘高级格式化	145
4.6 硬盘引导过程分析	146
4.6.1 系统启动过程	146
4.6.2 硬盘引导流程	148
4.6.3 常见的出错信息	148
4.7 习题	149
Chapter 05 硬盘常见故障维修方法	150
5.1 硬盘故障分类及征兆	151
5.1.1 硬盘故障分类	151
5.1.2 硬盘出现故障前的征兆	152
5.2 硬盘常见故障现象及原因	153
5.2.1 硬盘常见的故障现象	153
5.2.2 造成硬盘故障的原因	154
5.3 硬盘故障常用维修方法	155
5.4 硬盘常见故障检修流程	156
5.5 硬盘常见故障处理	158
5.5.1 硬盘软故障维修	159
5.5.2 硬盘物理故障维修	159
5.6 习题	160
Chapter 06 硬盘软故障处理技术	162
6.1 硬盘无法启动的处理技术	163
6.1.1 连接或硬盘硬件故障	163
6.1.2 引导区故障	164
6.1.3 坏道或系统文件丢失	165
6.2 硬盘坏道修复技术	165
6.2.1 什么是坏道	165
6.2.2 常用的扇区缺陷	166
6.2.3 预防硬盘产生坏道的方法	167
6.2.4 硬盘坏道分类	168

6.2.5 硬盘出现坏道后的现象	168
6.2.6 硬盘坏道产生的原因	169
6.2.7 硬盘坏道常用修复方法	169
6.2.8 硬盘坏道修复实战	169
6.2.9 屏蔽硬盘坏道实战	172
6.3 硬盘分区表故障修复技术	174
6.3.1 硬盘分区表的位置及识别标志	174
6.3.2 硬盘分区表的结构	175
6.3.3 分区表故障原因	176
6.3.4 备份硬盘分区表的方法	177
6.3.5 修复硬盘分区表的方法	178
6.4 硬盘逻辑锁故障修复技术	181
6.4.1 分区表的有效标志被改变故障修复	181
6.4.2 主动逻辑锁故障修复	184
6.5 零磁道损坏故障修复技术	186
6.6 习题	189

Chapter 07 硬盘电路板故障维修 191

7.1 硬盘电路图	192
7.1.1 认识硬盘电路板	192
7.1.2 认识电路图	193
7.1.3 电路图看图规则	198
7.1.4 基本看图方法与步骤	204
7.2 硬盘电路工作过程分析	207
7.2.1 硬盘电路的组成	207
7.2.2 硬盘电路工作过程	210
7.3 硬盘电路板常见故障维修方法	211
7.3.1 硬盘电路板易坏元器件	211
7.3.2 硬盘电路板常见故障	213
7.3.3 希捷硬盘电机驱动芯片检测方法	214
7.3.4 西部数据硬盘电机驱动芯片检测方法	218
7.3.5 迈拓硬盘电机驱动芯片检测方法	222
7.3.6 日立硬盘电机驱动芯片检测方法	225
7.3.7 检测电源控制芯片的方法	227
7.3.8 电路板中的 8 脚场效应管检测方法	227
7.3.9 硬盘电源供电电路故障检修方法	228
7.3.10 硬盘开机没有反应故障检修方法	229
7.3.11 硬盘异响故障检修方法	231
7.4 硬盘电路板故障总体检修流程	232
7.5 硬盘电路板维修实战训练	234
7.5.1 硬盘主轴电机好坏检测	234
7.5.2 希捷硬盘电路板故障维修	236
7.5.3 西部数据硬盘电路板故障维修	242

7.5.4 迈拓硬盘电路板故障维修	244
7.5.5 日立硬盘电路板故障维修	247
7.6 习题	248

Chapter 08 硬盘盘体故障维修250

8.1 硬盘内部结构	251
8.1.1 盘片和主轴组件	251
8.1.2 浮动磁头组件	252
8.1.3 磁头驱动机构	253
8.1.4 前置驱动控制电路	253
8.2 硬盘盘体故障检修流程	254
8.3 盘体常见故障的判定及解决方案	255
8.3.1 硬盘盘体常见故障现象及原因	255
8.3.2 硬盘盘体常见故障维修方法	255
8.4 硬盘开盘维修方法	257
8.4.1 超净间环境	257
8.4.2 硬盘拆解方法	258
8.5 实战训练——硬盘盘体故障维修	262
8.6 习题	266

Chapter 09 PC-3000 维修硬盘实战268

9.1 PC-3000 的安装与配置	269
9.1.1 安装 PC-3000 硬件	269
9.1.2 在 PC-3000 上连接故障硬盘	272
9.2 PC-3000AT 通用程序使用方法	272
9.2.1 维修故障硬盘前的准备工作	272
9.2.2 启动 PC-3000AT 通用程序	274
9.2.3 通过指示灯查找硬盘错误	275
9.2.4 选择硬盘类型	276
9.2.5 重新自动测试硬盘	276
9.2.6 测试维修故障硬盘	277
9.2.7 磁盘综合测试	278
9.2.8 扫描磁盘的缺陷	278
9.2.9 低级格式化硬盘	279
9.3 如何精确检测硬盘不稳定的扇区	280
9.3.1 启动 PC-DefectOscope 测试模块	280
9.3.2 实战训练——用 PC-DefectOscope 模块测试硬盘	281
9.4 迈拓硬盘维修实战	282
9.4.1 迈拓专修模块使用方法	282
9.4.2 迈拓专修程序各级菜单全局图	285
9.4.3 迈拓硬盘安全模式设置方法	286
9.4.4 迈拓硬盘固件区故障诊断	287

9.4.5 迈拓硬盘维修实战经验	290
9.5 西部数据硬盘维修实战	293
9.5.1 西部数据专修程序维修方法	293
9.5.2 西部数据专修程序各级菜单全局图	295
9.5.3 西部数据硬盘固件区故障诊断	295
9.5.4 西部数据硬盘维修实战经验	298
9.6 希捷硬盘维修实战	301
9.6.1 希捷专修程序维修方法	301
9.6.2 希捷专修程序各级菜单全局图	302
9.6.3 希捷硬盘维修实战经验	302
9.7 习题	304

Chapter 10 MHDD 维修硬盘实战305

10.1 MHDD 维修程序使用方法	306
10.1.1 运行 MHDD 修复软件	306
10.1.2 MHDD 修复软件常用命令	306
10.2 MHDD 维修实战训练	308
10.2.1 查看、选择故障硬盘	308
10.2.2 检测故障硬盘的参数	309
10.2.3 修复硬盘坏扇区	310
10.2.4 精确修复硬盘坏扇区	312
10.2.5 修改故障硬盘容量	314
10.3 习题	317

Chapter 11 硬盘数据恢复原理318

11.1 硬盘数据存储原理	319
11.1.1 硬盘如何组织和管理数据	319
11.1.2 硬盘如何读写数据	321
11.2 硬盘文件系统结构	322
11.2.1 主引导扇区	322
11.2.2 操作系统引导扇区	325
11.2.3 文件分区表	325
11.2.4 硬盘目录区	326
11.2.5 硬盘数据区	326
11.3 硬盘数据丢失的原因	327
11.4 数据恢复的基本原理	327
11.5 数据恢复流程	328
11.6 常用数据恢复软件	330
11.6.1 EasyRecovery 数据恢复软件	330
11.6.2 FinalData 数据恢复软件	335
11.6.3 R-Studio 数据恢复软件	340
11.6.4 DiskGenius 分区表修复软件	340

11.6.5 Fixmbr 主引导扇区修复软件	341
11.6.6 Winhex 手工数据恢复软件	342
11.7 习题	343

Chapter 12 硬盘数据恢复方法及实战344

12.1 文件误删除后的恢复	345
12.1.1 恢复分析	345
12.1.2 恢复方法	345
12.1.3 实战训练	345
12.2 系统损坏后的文件恢复	347
12.2.1 恢复分析	347
12.2.2 恢复方法	347
12.2.3 实战训练	348
12.3 硬盘坏道造成数据损坏的恢复	353
12.3.1 恢复分析	353
12.3.2 恢复方法	353
12.3.3 实战训练	353
12.4 硬盘被格式化后的数据恢复	355
12.4.1 恢复分析	355
12.4.2 恢复方法	355
12.4.3 实战训练	355
12.5 硬盘被重新分区后的数据恢复	359
12.5.1 恢复分析	359
12.5.2 恢复方法	359
12.5.3 实战训练	359
12.6 硬盘主引导程序损坏后的数据恢复	361
12.6.1 恢复分析	361
12.6.2 恢复方法	361
12.6.3 实战训练	361
12.7 硬盘分区表损坏后的数据恢复	362
12.7.1 恢复分析	362
12.7.2 恢复方法	362
12.7.3 实战训练	363
12.8 硬盘电路板损坏后的数据恢复	366
12.8.1 恢复分析	366
12.8.2 恢复方法	367
12.8.3 实战训练	368
12.9 硬盘盘体损坏后的数据恢复	370
12.9.1 恢复分析	370
12.9.2 恢复方法	370
12.9.3 实战训练	371
12.10 习题	372