

看视频学电脑维修丛书

看视频学硬盘维修

(芯片级—全彩版)

科教工作室 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是在总结归纳行业读者对从业技能的需求的基础上进行编写的。它直面实物图和原厂电路图,并结合维修案例、实战训练,系统全面地讲解了硬盘维修的方法、技能和经验。除此之外,本书还采用生动、直观的视频图解演示方式,通俗易懂地讲述了最新的硬盘维修技术,让读者迅速掌握硬盘维修技术,轻松地成为专业的硬盘维修工程师。

本书共分为12个专题,详尽地介绍了全面认识硬盘、硬盘元器件及电路常用术语、常用元件的检测与代换、硬盘维修常用工具、安装与设置硬盘、磁盘的格式化及分区、硬盘故障常用维修方法、硬盘软故障分析及维修、硬盘电路故障分析及维修、硬盘盘体故障分析及维修、使用PC-3000维修硬盘、恢复硬盘数据等内容。

本书及配套的多媒体光盘适合IT从业人员、专业硬盘维修人员、计算机爱好者阅读,也可以作为培训机构、职业技术学院、大中专院校相关专业的教学和辅导参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

看视频学硬盘维修(芯片级—全彩版)/科教工作室编著. —北京:清华大学出版社,2012

(看视频学电脑维修丛书)

ISBN 978-7-302-28968-5

I. ①看… II. ①科… III. ①硬磁盘—维修 IV. ①TP333.307

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第115565号

责任编辑:章忆文 杨作梅

封面设计:刘孝琼

责任校对:李玉萍

责任印制:

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:

装 订 者:

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:18.75 字 数:456千字

附DVD 1张

版 次:2012年8月第1版

印 次:2012年8月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:54.00元

产品编号:

前言

硬盘是计算机重要的存储设备，一般是由一个或者多个铝制或者玻璃制的碟片组成。在计算机主机中，硬盘作为一个被永久固定密封的部件，承担着安装操作系统和应用软件、存储多种类型数据等的重大责任。一旦硬盘产生故障，就会出现系统崩溃、数据丢失等问题，常常会给用户带来重大损失。并且，对于计算机而言，硬盘容量的大小、接口技术、稳定性等指标都极大地影响着计算机的整体性能。

由于硬盘的物理结构和电路原理等技术较为复杂，普通用户对此了解得不多，因此，当硬盘不能正常工作时，用户一般不敢对其进行拆卸与检测，大多数初学者在硬盘维修方面都束手无策。

本书内容

为了让大家能够在较短的时间内提高硬盘维修技能，本书采用“电路实物图+原厂电路图”的描述方式进行编写，让读者能够更加系统、直观地认识硬盘的工作原理和故障原因。

本书共分为12个专题，由浅入深、体系分明地介绍了全面认识硬盘、硬盘元器件及电路常用术语、常用元件的检测与代换、硬盘维修常用工具、安装与设置硬盘、磁盘的格式化及分区、硬盘故障常用维修方法、硬盘软故障分析及维修、硬盘电路故障分析及维修、硬盘盘体故障分析及维修、使用PC-3000维修硬盘、恢复硬盘数据等内容，从入门到精通，全面囊括！

除此之外，本书另配有作者精心录制的多媒体教学视频光盘，通俗易懂地讲述了最新的硬盘维修技术，帮助读者轻松、快乐地掌握硬盘维修实践经验，快速成为专业的硬盘维修工程师！

本书特色

本书是在总结归纳行业读者对从业技能的需求的基础上进行编写的，具有以下特色。

- **直观教学，即学即会：**采用全彩印刷，直面电路实物图、原厂电路图，交互性强。让读者能够一目了然地根据图示，轻松学会如何检测并判断出故障原因！
- **内容全面，知识丰富：**涉及内容广泛，总结维修者所需要的技能、方法、经验，相辅相成。让读者能够高效快速地掌握大量信息，轻松成为专业维修工程师！
- **实用实战，循序渐进：**精选实用内容，结合检测方法、维修实战训练，布局合理。让读者能够循序渐进地提高知识层次，轻松培养动手能力和实用技能！
- **省时贴心，醒目周到：**点出重点级别，配备操作技巧、经验总结等项目，生动醒目。让读者能够随时享受贴心的技术指导，轻松掌握检测和维修技术！

适用读者

本书易教易学易用，适合以下读者阅读：

- 计算机售后服务、专业硬盘维修从业人员
- 企业、学校计算机维护人员
- 计算机初、中级用户
- 喜爱研究计算机硬件维修技术的爱好者
- 培训机构、职业技术学院、大中专院校相关专业的师生

沟通交流

本书由科教工作室组织编写，陈锦屏、崔浩、丁永平、费容容、黄纬、蒋鑫、李青山、刘兴、倪震、孙美玲、谭彩燕、王佳、王经谊、杨章静、俞娟、岳江、张蓓蓓、张魁、周慧慧、朱俊等人(按姓名拼音顺序)参与了创作和编排等事务。

由于时间仓促和作者水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。另外，如果您在使用本书时有任何疑难问题，可以通过kejiaostudio@126.com邮箱与我们联系，我们将尽全力解答您所提出的问题。

科教工作室

目 录



专题1：认知篇——全面认识硬盘

1.1	初识硬盘	2
1.1.1	图解硬盘	2
1.1.2	硬盘发展	4
1.1.3	硬盘的工作原理	5
1.1.4	硬盘的重要技术参数	5
1.2	硬盘的类型及型号	6
1.2.1	硬盘的种类	7
1.2.2	主流硬盘的编号	7
1.3	硬盘的组成结构	9
1.3.1	硬盘的物理结构	9
1.3.2	硬盘的逻辑结构	10
1.4	硬盘文件系统	10
1.4.1	Ext文件系统	10
1.4.2	FAT文件系统	10
1.4.3	NTFS文件系统	11
1.4.4	VFAT文件系统	11
1.4.5	HPFS文件系统	11
1.5	习题	11



专题2：元件篇——硬盘元器件及电路常用术语

2.1	认识硬盘元器件	14
2.1.1	图解电阻器	14
2.1.2	图解电容器	14
2.1.3	图解电感器	16
2.1.4	图解二极管	16
2.1.5	图解三极管	17
2.1.6	图解场效应管	18
2.2	电路常用术语	18
2.2.1	电流	18
2.2.2	电压	19
2.2.3	负载	20
2.2.4	欧姆定律	21

2.2.5	周期	21
2.2.6	频率	22
2.2.7	短路和断路	22
2.2.8	模拟信号和数字信号	23
2.3	习题	24



专题3：检测篇——常用元件的检测与代换

3.1	电阻器	26
3.1.1	电阻器的分类	26
3.1.2	电阻器在电路中的符号	28
3.1.3	电阻器的标注方法	29
3.1.4	判断电阻器的好坏	31
3.1.5	检测电阻器的阻值	33
3.1.6	替换损坏的电阻器	34
3.2	电容器	35
3.2.1	电容器的分类	35
3.2.2	电容器在电路中的符号	40
3.2.3	电容器的标注方法	40
3.2.4	判断电容器的好坏	41
3.2.5	替换损坏的电容器	43
3.3	电感器	44
3.3.1	电感器的分类	44
3.3.2	电感器在电路中的符号	45
3.3.3	电感器的标注方法	46
3.3.4	判断电感器的好坏	47
3.3.5	替换损坏的电感器	47
3.4	二极管	47
3.4.1	二极管的分类	48
3.4.2	二极管在电路中的符号	51
3.4.3	判断二极管的好坏	51
3.4.4	替换损坏的二极管	52
3.5	三极管	53
3.5.1	三极管的三种状态	53
3.5.2	三极管的分类	54
3.5.3	三极管在电路中的符号	57
3.5.4	判断三极管的电极	58
3.5.5	识别锗管和硅管	59

3.5.6	判定三极管的好坏	59
3.5.7	替换损坏的三极管	59
3.6	场效应管	59
3.6.1	场效应管的分类	60
3.6.2	场效应管在电路中的符号	62
3.6.3	判定场效应管的极性	62
3.6.4	识别N沟道和P沟道场效应管	62
3.6.5	判定场效应管的好坏	63
3.6.6	替换损坏的场效应管	64
3.7	集成稳压器	64
3.7.1	集成稳压器的作用	64
3.7.2	集成稳压器的分类与电路符号	64
3.7.3	常用集成稳压器介绍	66
3.7.4	集成电路好坏的检测方法	68
3.7.5	判断集成稳压器的的好坏	69
3.8	集成运算放大器	69
3.8.1	集成运算放大器的作用	70
3.8.2	集成运算放大器的分类与电路符号	70
3.8.3	常用集成运算放大器介绍	72
3.8.4	集成运算放大器的检测	73
3.8.5	替换损坏的集成运算放大器	73
3.9	数字集成电路	73
3.9.1	数字集成电路的分类	73
3.9.2	门电路	75
3.9.3	译码器	78
3.9.4	触发器	79
3.9.5	计数器	81
3.9.6	移位寄存器	82
3.9.7	数字集成电路的检测	82
3.10	习题	83



专题4：工具篇——硬盘维修常用工具

4.1	维修拆装工具	86
4.1.1	螺丝刀	86
4.1.2	钳子	87
4.1.3	镊子	88

4.2	维修测量仪器.....	89
4.2.1	万用表.....	89
4.2.2	示波器.....	99
4.3	维修工具.....	103
4.3.1	电烙铁.....	103
4.3.2	热风焊台.....	108
4.3.3	锡炉与吸锡器.....	109
4.3.4	焊锡和助焊剂.....	110
4.4	维修辅助工具.....	111
4.4.1	放大镜.....	111
4.4.2	吹气囊和毛刷子.....	112
4.5	习题.....	112



专题5：安装篇——安装与设置硬盘

5.1	单硬盘的安装与设置.....	114
5.1.1	安装单硬盘.....	114
5.1.2	设置BIOS.....	114
5.2	双硬盘的安装与设置.....	116
5.2.1	安装前检查.....	116
5.2.2	注意事项.....	116
5.2.3	设置双硬盘参数.....	117
5.2.4	安装双硬盘.....	118
5.3	多硬盘系统中的逻辑盘符.....	119
5.3.1	硬盘的编号.....	119
5.3.2	纠正硬盘盘符错误.....	119
5.4	SATA硬盘的安装与设置.....	121
5.4.1	安装SATA(串口)硬盘.....	121
5.4.2	设置SATA硬盘BIOS.....	122
5.5	习题.....	124



专题6：分区篇——磁盘的格式化及分区

6.1	硬盘低级格式化.....	128
6.1.1	什么是低级格式化.....	128
6.1.2	使用DM低级格式化硬盘.....	128
6.2	硬盘高级格式化.....	131
6.2.1	什么是高级格式化.....	131

6.2.2	在Windows中格式化硬盘	132
6.2.3	使用Partition Magic格式化硬盘	134
6.3	硬盘分区	135
6.3.1	硬盘分区的类别	135
6.3.2	硬盘分区规划的通用原则	136
6.3.3	使用Partition Magic进行分区	137
6.3.4	使用Windows光盘进行分区	139
6.3.5	使用Windows“磁盘管理”工具分区	140
6.4	习题	142



专题7：方法篇——硬盘故障常用维修方法

7.1	硬盘故障分类及征兆	144
7.1.1	硬盘故障分类	144
7.1.2	硬盘出现故障前的征兆	146
7.2	硬盘故障现象及原因	146
7.2.1	硬盘故障现象	146
7.2.2	硬盘故障原因	149
7.3	硬盘故障的一般处理方法	151
7.4	硬盘常见故障检修流程	154
7.5	硬盘常见故障	156
7.5.1	硬盘软故障	156
7.5.2	硬盘物理故障	158
7.6	习题	160



专题8：软故障篇——硬盘软故障分析及维修

8.1	硬盘坏道故障	164
8.1.1	什么是坏道	164
8.1.2	硬盘坏道的种类及产生原因	165
8.1.3	硬盘坏道的常见现象	166
8.1.4	减少硬盘坏道的方法	169
8.1.5	判断硬盘是否被损坏	174
8.1.6	硬盘坏道的修复	175
8.2	零磁道损坏故障	177
8.3	硬盘无法启动故障	182
8.3.1	连接或硬盘硬件故障	182
8.3.2	引导区故障	183

8.3.3	坏道或系统文件丢失	185
8.4	硬盘跳线设置错误	186
8.4.1	跳线的类型	186
8.4.2	跳线的设置	187
8.4.3	开机显示硬盘设置错误的解决方法	190
8.5	硬盘分区表故障	191
8.5.1	硬盘分区表的基本知识	191
8.5.2	硬盘分区表的结构	192
8.5.3	分区表故障产生的原因	193
8.5.4	备份硬盘分区表的方法	194
8.5.5	修复硬盘分区表的方法	195
8.6	硬盘逻辑锁故障修复技术	198
8.6.1	分区表的有效标志被改变故障修复	198
8.6.2	主动逻辑锁故障修复	199
8.7	习题	201



专题9：电路篇——硬盘电路故障分析及维修

9.1	认识硬盘电路图	204
9.1.1	图解硬盘电路板	204
9.1.2	认识电路图	204
9.1.3	了解电路图看图规律	212
9.1.4	基本看图方法与步骤	216
9.2	硬盘电路组成与原理	218
9.2.1	硬盘电路的组成	219
9.2.2	硬盘电路的工作原理	221
9.3	硬盘电路常见故障分析与维修	222
9.3.1	硬盘电路板易坏元器件	222
9.3.2	硬盘电路板常见故障	223
9.3.3	主流硬盘电机驱动芯片的检测方法	224
9.3.4	电路板中的8脚场效应管检测方法	230
9.3.5	硬盘电源供电电路故障检修方法	232
9.3.6	硬盘开机没有反应故障检修方法	233
9.3.7	硬盘异响故障检修方法	234
9.4	硬盘电路板故障总体检修流程	235
9.5	习题	236

专题10：盘体篇——硬盘盘体故障分析及维修

10.1	硬盘内部结构.....	238
10.1.1	盘片和主轴组件.....	238
10.1.2	浮动磁头组件.....	239
10.1.3	磁头驱动机构.....	240
10.1.4	前置驱动控制电路.....	240
10.2	磁头组件故障分析与维修.....	241
10.2.1	磁头组件故障分析.....	241
10.2.2	磁头组件故障维修.....	242
10.3	盘片故障分析与维修.....	246
10.3.1	盘片故障分析.....	246
10.3.2	盘片故障维修.....	246
10.4	其他硬件常见故障分析与维修.....	248
10.4.1	外电路故障.....	248
10.4.2	控制电路故障.....	248
10.4.3	综合性故障.....	248
10.4.4	扇区物理性故障.....	248
10.5	习题.....	249

专题11：实战篇——使用PC-3000维修硬盘

11.1	安装PC-3000维修工具.....	252
11.2	使用PC-3000维修工具.....	255
11.2.1	测定硬盘信息.....	255
11.2.2	测试驱动器.....	256
11.2.3	查看磁盘控制器.....	256
11.2.4	磁盘综合测试.....	258
11.2.5	磁盘缺陷扫描.....	259
11.2.6	通用低级格式化.....	260
11.3	迈拓硬盘维修实战.....	260
11.4	希捷硬盘维修实战.....	261
11.5	习题.....	262

专题12：恢复篇——恢复硬盘数据

12.1	硬盘存储数据的结构.....	264
12.1.1	主引导扇区.....	264

12.1.2	操作系统引导扇区	266
12.1.3	文件分区表	266
12.1.4	硬盘目录区	267
12.1.5	硬盘数据区	267
12.2	数据恢复的原理及流程	268
12.2.1	数据恢复的基本原理	269
12.2.2	数据恢复流程图	269
12.3	数据丢失的常见原因	271
12.3.1	人为原因	271
12.3.2	遭受病毒或黑客攻击	271
12.3.3	硬件故障	271
12.3.4	自然原因	271
12.4	恢复格式化丢失的数据	272
12.4.1	使用Easy Recovery 6.0进行数据恢复	272
12.4.2	使用FinalData 2.0进行数据恢复	276
12.5	使用软件恢复被删除的数据	278
12.5.1	使用EasyRecovery软件	279
12.5.2	使用Search and Recover软件	281
12.5.3	使用PC Inspector File Recovery软件恢复数据	285
12.6	习题	287



选择题答案