

电脑硬道理 第9版

电脑 维修

电脑报 编

芯片级
DIY



从板卡到外设 电脑硬件维修案例实训大全



精彩光盘

- 电脑配件检测工具
- 数据急救恢复工具
- 硬件故障修复工具
- 系统维护优化软件

电脑硬道理
PCDIY

电脑维修



电脑报 编

丁荣烈 盘光本 喜 郑 刚 代 伏
限 责 有 公 司

电脑报电子音像出版社
CEAP ELECTRONIC & AUDIOVISUAL PRESS

内容简介

本书是指导初学者快速掌握电脑维修理论和动手操作的入门图书，详细地介绍了初学者应该掌握的电脑维修基本知识、维修要点以及操作步骤，是电脑维修初学者不可多得良师益友。

全书针对电脑维修初学者，由浅入深、全面系统地讲解了电脑维修所必需的知识要点及实战操作要领，从理论基础到维修常备工具的使用，从电脑外设到核心硬件设备的实战维修，从开放的台式机到高集成性的笔记本，都配合大量的实例案例进行了专家级的全程指导，能让读者循序渐进地全面掌握电脑维修技能。

本书主要面向电脑维修的初级用户，适合广大电脑维修爱好者、企业电脑维护人员、电脑售后服务人员等人员使用，同时也可以作为电脑维修短训班的培训教材或学习辅导用书。

光盘要目

在电脑维修中我们会经常使用到各种测试软件，为方便读者，本光盘收录了书中介绍的常用软件，请读者按照分类条目进行查找使用。

1. 电脑配件检测工具
2. 硬盘故障修复工具
3. 数据急救恢复工具
4. 系统维护优化软件
5. 电脑硬件驱动程序集

版权所有 盗版必究
未经许可 不得以任何形式和手段复制和抄袭

书 名：电脑维修

编 者：电脑报

技术编辑：何 磊

封面设计：陈鲁豫

出版单位：电脑报电子音像出版社

地 址：重庆市双钢路3号科协大厦

邮政编码：400013

对外合作：(023)63658933

发 行：电脑报经营有限责任公司

经 销：各地新华书店、报刊亭

C D 生产：四川省釜山数码科技有限公司

文本印刷：重庆市联谊印务有限公司

开本规格：787mm×1092mm 1/16 21印张 400千字

版 号：ISBN 978-7-89476-000-5

版 次：2008年7月第1版 2008年7月第1次印刷

定 价：32.00元(1CD+配套书)

挑战自我，享受DIY的乐趣

在这愈发崇尚自我的时代，

DIY已不局限于Do it yourself（自己动手）的范畴。

DIY不知不觉进入到2.0时代，它其实代表着一种精神，一种自由。

而创意、时尚、个性、体验、享受、互动，俨然一张张鲜明的DIY 2.0新时代标签。

1996年，DIY的理念由《电脑报》在国内率先提出，并随即在电脑爱好者中迅速流传开来，深受电脑商家和用户的推崇，以致一批又一批电脑玩家乐此不疲。DIY甚至一度成为性价比极高的组装电脑的代名词。

透过电脑应用的发展历程不难看出，正是DIY精神的深入人心，推动了国内个人电脑应用的迅速普及。而今，随着信息技术的不断升级，信息化应用得以广泛而深入地推进，DIY也不断被赋予新的内涵，不知不觉已悄然进入到了彰显个性的DIY 2.0时代，DIY的精神进而得以发扬光大：除传统硬件的选购、组装、改造、升级DIY以外，软件/系统的潜能挖掘、网络应用的按需定制、故障怪象的诊断排除、网络黑客的有效防御、酷炫作品的完美打造……也统统被纳入了DIY的领地。新一代DIY迷们通过自己动手、自学、自助，实现一项项目标应用或任务，努力挑战想象力的极限，充分享受着DIY带来的乐趣与成就。

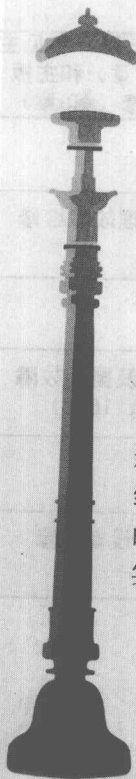
如果说DIY 1.0的核心在于“创造性价比”，那么DIY 2.0的核心就是“以人为本”。在DIY 2.0精神的召唤下，不仅电脑应用手段大为丰富，更多产品和服务的需求也被激发了出来。在DIY 2.0时代，可以说只有你想不到的，没有做不到的。

1999年，电脑报组织资深DIY玩家和电脑高手精心编写《电脑硬道理》丛书并适时推出，实际上将当时电脑DIY的经验和精髓结集成册，系统展现给了广大读者。丛书自出版以来，已连续9次再版，累计发行量超过200万册。《电脑硬道理》丛书，事实上成为电脑用户及时了解最新电脑应用的风向标，也是广大电脑爱好者首选的经典电脑实战手册。

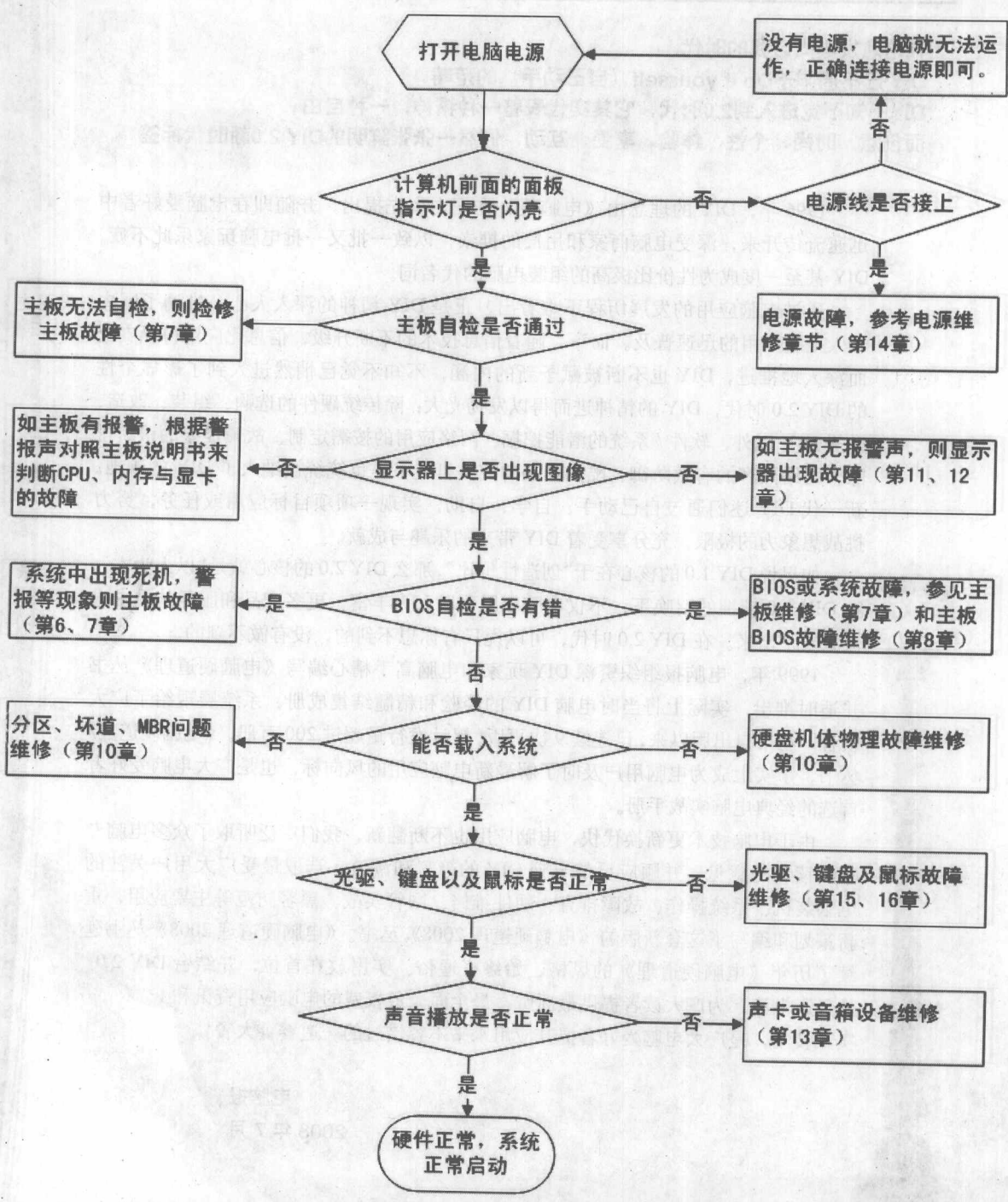
由于电脑技术更新换代快，电脑应用也不断翻新，我们广泛听取了众多电脑专家和读者的意见，并顺应目前电脑DIY的趋势和潮流，选取最受广大用户关注的电脑装机、系统操作、故障排查、硬件维修、网管实战、黑客防范等主要应用，重新策划和编写了这套新版的《电脑硬道理2008》丛书。《电脑硬道理2008》丛书延续了历年《电脑硬道理》的风格，始终将通俗、实用放在首位，并结合DIY 2.0的最新潮流，为广大读者提供最新鲜、最全面、最权威的电脑应用资讯和实战技巧，是广大电脑爱好者提升应用水平不容错过的一道饕餮大餐！

电脑报

2008年7月



故障定位与速查通道 >



目录

CONTENTS

电脑维修基础篇

第一章 常用维修工具快速上手

(熟悉电子维修工具的读者可跳过此章)

1.1 万用表使用图解	2	1.4 逻辑笔的使用方法	12
1.1.1 指针式万用表	2	1.4.1 逻辑笔的发光二极管	12
1.1.2 数字式万用表	4	1.4.2 逻辑笔的使用方法	13
1.2 示波器的简便应用	6	1.5 “CPU 假负载”的应用	13
1.2.1 示波器的作用	7	1.6 其它常备工具材料	14
1.2.2 示波器的种类	7	1.6.1 螺丝刀	14
1.2.3 示波器的使用方法	8	1.6.2 电烙铁与焊锡材料	14
1.3 主板诊断卡的使用	10	1.6.3 钳子	16
1.3.1 使用主板诊断卡检测步骤	11	1.6.4 热风枪	16
1.3.2 主板诊断卡指示灯含义	11	1.6.5 维修清洁工具	17
1.3.3 主板诊断卡错误代码含义	12		

第二章 电路与元器件基础知识图解

(掌握电子电路基础应用的读者可跳过此章)

2.1 基本概念	18	2.2.3 其它电气图形符号	21
2.2 识读电子元器件	20	2.3 电阻器识别及其测量	22
2.2.1 电阻/电容/电感和变压器	20	2.3.1 电阻器的分类	22
2.2.2 半导体管	21	2.3.2 电阻/电位器型号命名法	23
		2.3.3 电阻器的主要技术指标	24

目录 CONTENTS

2.3.4 电阻的标注·····	24	2.5.4 判断二极管正负极方法·····	31
2.3.5 测量电阻的好坏·····	25	2.5.5 测量二极管的好坏·····	31
2.4 电容器识别及其测量 ·····	25	2.6 三极管识别及其测量 ·····	31
2.4.1 电容的类型·····	26	2.6.1 三极管的类型·····	32
2.4.2 电容器型号命名法·····	27	2.6.2 晶体三极管的电流放大作用·····	32
2.4.3 电容的封装方式·····	27	2.6.3 晶体三极管的三种工作状态·····	32
2.4.4 电容的标注·····	28	2.6.4 三极管管脚的识别·····	32
2.4.5 电容故障特点·····	28	2.6.5 三极管类型的判别·····	33
2.4.6 电容器好坏的判定·····	29	2.6.6 测量三极管的好坏·····	33
2.5 二极管识别及其测量 ·····	29	2.7 电感识别及其测量 ·····	33
2.5.1 国产二极管的型号命名及含义·····	29	2.7.1 电感的分类·····	33
2.5.2 二极管的作用·····	30	2.7.2 电感线圈的主要特性参数·····	34
2.5.3 二极管的识别方法·····	31		

第三章 电脑故障判定方法与检修原则

(维修电脑前建议读者先了解本章内容)

3.1 电脑故障及产生原因 ·····	35	3.3.1 先软后硬原则·····	39
3.1.1 操作不当与软件故障·····	35	3.3.2 先外后内原则·····	39
3.1.2 硬件故障·····	35	3.3.3 先电源后部件原则·····	39
3.1.3 安全故障·····	36	3.3.4 先一般后特殊原则·····	39
3.2 硬件故障检测方法 ·····	36	3.3.5 先简单后复杂原则·····	39
3.2.1 直接观察法·····	36	3.3.6 先公用后专用原则·····	39
3.2.2 拔插法·····	36	3.3.7 电脑维修禁忌·····	39
3.2.3 替换法·····	37	3.3.8 电脑故障维修流程·····	40
3.2.4 最小系统法·····	37	3.4 电脑维修专业词汇及术语 ·····	41
3.2.5 逐步添加法·····	37	3.4.1 电器元件专业词汇·····	41
3.2.6 其他常用检测方法·····	38	3.4.2 硬件参数专业术语·····	42
3.3 电脑故障维修流程 ·····	38		

核心部件维修篇

第四章 主板维修 I：主板结构与元件详解

4.1 主板的构成	44	4.4 主板的元件详解	57
4.1.1 主板芯片说明	45	4.4.1 供电系统	57
4.1.2 主板接口介绍	46	4.4.2 频率发生器	58
4.1.3 电源插口及主板供电	48	4.4.3 线路板	59
4.1.4 机箱面板信号连线插针	48	4.4.4 CPU插座	59
4.1.5 外部接口	50	4.4.5 主板芯片组	59
4.2 主板的分类	51	4.4.6 供电电路	60
4.3 主板基础知识	52	4.4.7 PCI总线	60
4.3.1 印制电路板	52	4.4.8 AGP总线	61
4.3.2 电压调节器	53	4.4.9 ISA总线	61
4.3.3 电容	53	4.4.10 AMR总线	61
4.3.4 时钟生成器	53	4.4.11 内存插槽	62
4.3.5 BIOS和RTC	54	4.4.12 IDE/软驱接口	62
4.3.6 主板其他组件	54	4.4.13 外部设备接口	63
4.3.7 主板制造规格	54	4.4.14 BIOS	64
4.3.8 芯片组	55	4.4.15 其他元器件	64
4.3.9 新生代主板接口技术	55	4.5 芯片组介绍	65
4.3.10 主板认证规格	56	4.5.1 Intel平台主流芯片组	65
		4.5.2 AMD平台主流芯片组	66

第五章 主板维修 II：故障检测与维修案例

5.1 主板故障原因	68	5.1.2 引起主板故障的主要原因	69
5.1.1 主板故障的分类	68	5.1.3 主板常见故障	69

目录 CONTENTS

5.1.4 主板故障常用检测方法·····	70	5.7 CPU 供电电路故障检修·····	91
5.2 主板故障检修流程·····	71	5.7.1 CPU供电电路原理·····	92
5.2.1 主板开机引导过程·····	71	5.7.2 CPU供电电路组成·····	92
5.2.2 主板检修步骤·····	72	5.7.3 CPU供电电路检测点介绍·····	94
5.2.3 主板维修流程图·····	73	5.7.4 CPU供电电路检测流程·····	94
5.3 主板总线的分类及概述·····	73	5.7.5 CPU供电电路检测实例·····	96
5.3.1 总线的分类·····	73	5.8 主板时钟电路故障检修·····	97
5.3.2 总线性能参数·····	73	5.8.1 主板时钟电路原理·····	97
5.3.3 主板总线架构图·····	75	5.8.2 主板时钟电路组成·····	97
5.4 主板总线插槽及测试点·····	75	5.8.3 主板时钟电路检测点介绍·····	98
5.4.1 PCI总线插槽及其测试点·····	75	5.8.4 主板时钟电路维修流程·····	98
5.4.2 AGP总线插槽及其测试点·····	77	5.8.5 主板时钟电路检测实例·····	100
5.4.3 内存插槽及其测试点·····	79	5.9 主板复位电路·····	100
5.4.4 ISA总线插槽及其测试点·····	81	5.9.1 复位电路原理·····	100
5.4.5 电源接口·····	83	5.9.2 复位信号说明·····	101
5.5 主板键盘 / 鼠标接口电路·····	84	5.9.3 复位信号检测点介绍·····	101
5.5.1 键盘/鼠标接口电路工作原理·····	84	5.9.4 主板复位电路检测方法·····	101
5.5.2 键盘/鼠标接口检测点介绍·····	85	5.9.5 主板复位电路检测实例·····	102
5.5.3 键盘/鼠标接口检测方法·····	86	5.10 常见主板故障维修实例·····	103
5.5.4 键盘/鼠标接口检测实例·····	87	5.10.1 PWM控制芯片引发主板无法开机·····	103
5.6 主板 USB 接口电路·····	89	5.10.2 主板线路烧坏的维修·····	103
5.6.1 USB接口电路故障原因·····	90	5.10.3 CMOS短路导致系统启动出错·····	104
5.6.2 USB接口电路检测点介绍·····	90	5.10.4 主板兼容性故障·····	104
5.6.3 USB接口电路检测流程·····	90	5.10.5 键盘接口走线断路无法使用·····	104
5.6.4 USB接口线路检测实例·····	90	5.10.6 电容漏液导致开机黑屏·····	105

第六章 主板维修III：BIOS 故障及维修实战

6.1 认识 BIOS·····	106	6.1.2 BIOS中存放的程序·····	107
6.1.1 BIOS工作原理·····	106	6.1.3 BIOS的功能·····	107

CONTENTS 目录

6.2 Award BIOS 程序设置详解	108	6.3.5 EXIT	119
6.2.1 BIOS设置主界面	108	6.4 BIOS 自检与开机故障	119
6.2.2 Standard CMOS Features	109	6.4.1 开机错误提示及解决方法	120
6.2.3 Advanced BIOS Features	109	6.4.2 BIOS自检报警声含义	120
6.2.4 Advanced Chipset Features	110	6.5 BIOS 升级	121
6.2.5 Integrated Peripherals	110	6.5.1 刷新BIOS	121
6.2.6 Power Management Setup	112	6.5.2 更换损坏的BIOS芯片	123
6.2.7 PNP/PCI Configurations	113	6.5.3 刷坏BIOS后的恢复方法	124
6.2.8 H/W Monitor	113	6.6 清除 COMS 口令方法	126
6.2.9 Cell Menu	114	6.6.1 有默认开机口令时的情况	126
6.2.10 安全与性能缺省设置	115	6.6.2 可进入系统时的情况	127
6.2.11 保存与退出	115	6.6.3 用特殊方法清除口令	127
6.3 AMI BIOS 程序设置详解	116	6.7 BIOS 维修实战	128
6.3.1 Main	116	6.7.1 鼠标短路引起CMOS错误	128
6.3.2 Advanced	116	6.7.2 BIOS设置中找不到硬盘	128
6.3.3 Power	118		
6.3.4 Boot	118		

第七章 CPU 故障及其维护

7.1 CPU 的性能指标	130	7.2.3 Socket AM2	132
7.1.1 CPU主频/外频和倍频	130	7.2.4 Socket 939	132
7.1.2 CPU工作电压	131	7.2.5 Socket 754	133
7.1.3 CPU缓存	131	7.2.6 Socket 462	133
7.1.4 内存总线速度	131	7.3 CPU 故障产生的原因	133
7.1.5 扩展总线速度	131	7.3.1 CPU散热不良	133
7.1.6 前端总线	131	7.3.2 CPU引脚接触不良	133
7.2 CPU 的接口类型	131	7.3.3 CPU设置不当	133
7.2.1 LGA775	132	7.3.4 CPU物理损坏	134
7.2.2 Socket 478	132	7.4 CPU 常见故障及处理方法	135

目录 CONTENTS

7.4.1 频繁死机	135	7.4.4 无法开机	135
7.4.2 工作频率自检异常	135	7.5 CPU 故障检测实例图解	136
7.4.3 超频过度	135		

第八章 内存故障及其维修

8.1 内存的构成	138	8.3.6 内存频率	144
8.1.1 内存颗粒	138	8.3.7 内存电压	144
8.1.2 内存PCB板	139	8.4 内存故障产生的原因	145
8.1.3 内存金手指	139	8.4.1 内存接触不良故障	145
8.2 内存的分类	139	8.4.2 内存兼容性故障	145
8.2.1 SDRAM内存	139	8.4.3 内存参数设置不当故障	145
8.2.2 DDR SDRAM内存	140	8.4.4 内存质量故障	145
8.2.3 DDR2内存	140	8.5 内存常见故障及维修方法	146
8.3 内存的性能参数	140	8.5.1 内存常见的故障	146
8.3.1 时钟周期	140	8.5.2 内存故障检测方法	146
8.3.2 容量	140	8.5.3 内存维修流程	147
8.3.3 颗粒封装	141	8.6 内存维修实例	147
8.3.4 存取时间	142	8.6.1 内存质量导致系统出错	147
8.3.5 CAS延迟	143	8.6.2 内存质量引起注册表出错	148

第九章 显卡故障及其维修

9.1 显卡的构成	149	9.1.4 RAMDAC	150
9.1.1 显示芯片	149	9.1.5 显卡接口	150
9.1.2 显存	149	9.2 显卡的重要参数	151
9.1.3 显卡BIOS	150	9.2.1 制造工艺	151

CONTENTS 目录

9.2.2 核心频率	151	9.4.2 散热不良	154
9.2.3 显存位宽	152	9.4.3 供电问题	155
9.2.4 显存频率	152	9.4.4 VGA接口故障	155
9.2.5 显存速度	152	9.4.5 主板BIOS设置不当	155
9.2.6 显存容量	152	9.4.6 显卡损坏	155
9.2.7 RAMDAC速度	152	9.4.7 兼容性故障	156
9.3 显卡常见故障	153	9.5 显卡维修实战	156
9.3.1 开机无显示	153	9.5.1 硬件冲突引发的故障	156
9.3.2 显示花屏颜色不正常	153	9.5.2 电压不足引发的电脑死机	156
9.3.3 显卡故障引发电脑死机	153	9.5.3 降低性能解决显卡故障	157
9.3.4 驱动程序丢失	154	9.5.4 显示芯片故障导致的花屏	157
9.4 显卡故障原因分析	154	9.5.5 机箱变形造成显卡接触不良	157
9.4.1 接触不良	154	9.5.6 电容漏液导致显卡花屏	158

第十章 硬盘故障及其维修

10.1 硬盘的结构及性能指标	159	10.4.5 硬盘“0”磁道损坏	168
10.1.1 硬盘的外部元件	159	10.4.6 硬盘故障提示信息的含义	169
10.1.2 硬盘的内部结构	161	10.4.7 硬盘故障代码含义	169
10.1.3 硬盘的重要参数	162	10.5 硬盘故障处理方法	170
10.2 硬盘工作原理	165	10.5.1 硬盘故障常用维修方法	170
10.3 硬盘故障类型分析	165	10.5.2 硬盘软故障排除方法	171
10.3.1 硬盘软故障	165	10.5.3 硬盘硬故障检测方法	171
10.3.2 硬盘硬故障	166	10.5.4 硬盘故障检修流程	172
10.4 硬盘常见故障分析	167	10.6 硬盘电路故障维修	173
10.4.1 BIOS无法识别硬盘	167	10.6.1 硬盘电路组成	173
10.4.2 BIOS时而检测不到硬盘	168	10.6.2 硬盘电路常见故障现象	174
10.4.3 系统无法启动	168	10.6.3 硬盘电路故障的原因	174
10.4.4 硬盘出现坏道	168	10.6.4 硬盘电路故障检测点	175
		10.6.5 硬盘电路故障处理方法	176

目录 CONTENTS

10.7 硬盘盘体内部故障维修	177	10.9.3 解读硬盘扫描界面	183
10.7.1 硬盘盘体故障现象	177	10.9.4 完成退出	183
10.7.2 硬盘盘体故障产生原因	177	10.10 恢复误删数据	183
10.7.3 硬盘盘体故障处理方法	178	10.10.1 使用数据恢复软件	184
10.8 硬盘分区管理	179	10.10.2 选择被修复目标驱动器	184
10.8.1 调整分区容量	179	10.10.3 恢复误删数据	185
10.8.2 合并、分割分区	181	10.11 低级格式化硬盘	185
10.8.3 转换格式	181	10.11.1 认识硬盘格式化	186
10.9 检测修复硬盘坏道	181	10.11.2 低格硬盘的操作	186
10.9.1 选择目标硬盘	182	10.11.3 用DM低格硬盘	187
10.9.2 设置扫描属性	182		

电脑外设维修 篇

第十一章 CRT 显示器故障及其维修

11.1 CRT 显示器的工作原理	190	11.3.5 带宽	195
11.2 CRT 显示器的结构	191	11.3.6 点距	195
11.2.1 显像管	191	11.3.7 栅距	195
11.2.2 显示器主电路板	192	11.4 CRT 显示器常见故障	196
11.2.3 高压装置	192	11.4.1 显示器开关电源故障	196
11.2.4 屏蔽罩	193	11.4.2 显像管高压打火故障	196
11.2.5 显示器接口	193	11.4.3 显示器被磁化故障	197
11.3 CRT 显示器技术参数详解	193	11.5 故障范围及维修方法	198
11.3.1 可视面积	193	11.5.1 显示器故障范围判断	198
11.3.2 荫罩类型	194	11.5.2 显示器维修常用方法	198
11.3.3 分辨率	194	11.6 显示器故障维修流程	200
11.3.4 刷新率	194		

CONTENTS 目录

11.7 电源电路故障检修	201	11.8.2 行振荡与行频控制分析	216
11.7.1 开关电源概述	201	11.8.3 行振荡电路故障分析	216
11.7.2 开关电源的类型	202	11.8.4 AFC电路故障分析	218
11.7.3 开关电源的结构	203	11.8.5 行推动电路故障分析	218
11.7.4 开关电源保护电路分析	204	11.8.6 行输出电路故障分析	220
11.7.5 自动消磁电路分析	206	11.8.7 行扫描电路测量实例	221
11.7.6 整流/滤波电路分析	208	11.9 场扫描电路的维修	222
11.7.7 直流/交流变换器原理分析	208	11.9.1 场扫描电路作用与组成	222
11.7.8 脉宽调制器PWM	210	11.9.2 场扫描电路故障及维修	223
11.7.9 显示器电源电路故障检测点	210	11.9.3 场振荡电路故障分析	223
11.7.10 开关电源检测方法	211	11.9.4 场锯齿波形成电路故障分析	224
11.7.11 开关电源常见故障原因	211	11.9.5 场推动/场输出电路故障分析	225
11.7.12 显示器电源电路维修流程	212	11.9.6 场扫描电路测量图解	226
11.7.13 开关电源故障及处理办法	212	11.10 CRT 显像管的维修	227
11.7.14 电源电路检修注意事项	213	11.10.1 CRT显像管的组成	227
11.7.15 CRT开关电源测量实例	213	11.10.2 显像管工作原理图	228
11.8 行扫描电路的维修	214	11.10.3 显像管常见故障	229
11.8.1 认识行扫描电路	215		

第十二章 液晶显示器故障及其维修

12.1 液晶显示器的构成	231	12.2.6 GTG响应时间	236
12.1.1 液晶显示器的特点	231	12.2.7 屏幕坏点	236
12.1.2 液晶显示器的类型	232	12.2.8 分辨率	236
12.1.3 液晶显示器主要部件	233	12.2.9 可视角度	236
12.1.4 液晶显示器的基本原理	233	12.3 液晶显示器故障处理方法	236
12.2 液晶显示器技术参数	234	12.3.1 显示器整机无电	236
12.2.1 液晶面板技术	234	12.3.2 指示灯常亮但屏幕一亮即灭	237
12.2.2 对比度	235	12.3.3 指示灯常亮但屏幕黑屏无背光	237
12.2.3 亮度	235	12.3.4 屏幕出现亮线/亮带/暗线	237
12.2.4 灯管	235	12.3.5 花屏或者是白屏	237
12.2.5 响应时间	235		

目录 CONTENTS

第十三章 音频设备故障及其维修

- 13.1 声卡维修238
 - 13.1.1 声卡的工作原理 238
 - 13.1.2 声卡的分类 238
 - 13.1.3 声卡的构成 239
- 13.2 音箱维修240
 - 13.2.1 音箱的类型 241
 - 13.2.2 音箱的工作原理及构成 241
- 13.3 音频系统故障及处理242
 - 13.3.1 不能正常发声 242
 - 13.3.2 音量不足 242
 - 13.3.3 噪声过大 243
- 13.4 集成声卡的特有故障243

第十四章 电源故障及其维修

- 14.1 认识电源245
 - 14.1.1 电源的类型 245
 - 14.1.2 电源构成 246
 - 14.1.3 电源的工作原理 250
- 14.2 电源常见故障分析251
 - 14.2.1 电源无输出 251
 - 14.2.2 电源有输出但主机不启动 252
 - 14.2.3 电源负载能力差 252
 - 14.2.4 电源输出电压不准 252
 - 14.2.5 风扇不转或发生响声 252
- 14.3 电源故障检修思路252
 - 14.3.1 判断电源故障的思路 252
 - 14.3.2 排除电源故障的思路 253

第十五章 光驱故障及其维修

- 15.1 光驱类型与指标254
 - 15.1.1 光驱的类型 254
 - 15.1.2 光驱的技术指标 255
- 15.2 光驱的结构及工作原理255
 - 15.2.1 光驱的面板 255
 - 15.2.2 光驱的背面 256
 - 15.2.3 光驱的内部结构 256
 - 15.2.4 光驱的工作原理 257
- 15.3 光驱常见故障分析及排除258
 - 15.3.1 系统不认光驱的故障 258
 - 15.3.2 光驱内部机械故障的排除 258
 - 15.3.3 与虚拟光驱发生冲突 259
 - 15.3.4 激光头老化 259
- 15.4 光驱检修实例259

第十六章 键盘鼠标故障及其维修

- 16.1 键盘的维修262
 - 16.1.1 键盘概述 262
 - 16.1.2 键盘的拆卸 263
- 16.2 鼠标的维修265
 - 16.2.1 鼠标的类型 265
 - 16.2.2 鼠标参数 266
 - 16.2.3 光电鼠标的内部结构 267
 - 16.2.4 光电鼠标常见故障及排除 268

笔记本电脑维修 篇

第十七章 笔记本电脑故障与维修

- 17.1 笔记本电脑的结构272
 - 17.1.1 笔记本电脑的CPU..... 272
 - 17.1.2 笔记本电脑的主板 274
 - 17.1.3 笔记本电脑的内存 277
 - 17.1.4 笔记本电脑的显卡 278
 - 17.1.5 笔记本电脑的硬盘 279
 - 17.1.6 笔记本电脑的外壳 279
 - 17.1.7 笔记本电脑的键盘 280
 - 17.1.8 笔记本电脑的指点设备 281
 - 17.1.9 笔记本电脑的光驱 282
 - 17.1.10 笔记本电脑的显示屏..... 282
 - 17.1.11 笔记本电脑的散热系统..... 283
 - 17.1.12 电池与电源适配器..... 285
- 17.2 笔记本电脑的拆装285
 - 17.2.1 拆装前的准备及注意事项 ... 285
 - 17.2.2 笔记本电脑电池的拆卸 286
 - 17.2.3 笔记本电脑硬盘的拆卸 287
 - 17.2.4 笔记本电脑内存条的拆卸 ... 287
 - 17.2.5 笔记本电脑无线网卡的拆卸 288
 - 17.2.6 笔记本电脑键盘的拆卸 289
 - 17.2.7 笔记本电脑指示灯板的拆卸 290
 - 17.2.8 笔记本电脑显示屏的拆卸 ... 291
 - 17.2.9 光驱/触摸板与外壳的拆卸... 292
- 17.3 笔记本电脑故障及检修293
 - 17.3.1 笔记本电脑故障维修原则 ... 293
 - 17.3.2 笔记本常见故障原因 294
 - 17.3.3 笔记本电脑常见故障与处理 295

目录 CONTENTS

第十八章 笔记本电脑的维护技巧

- 18.1 笔记本屏幕维护296
 - 18.1.1 清除笔记本电脑屏幕划痕 ... 296
 - 18.1.2 笔记本电脑屏幕维护技巧 ... 296
- 18.2 笔记本电脑部件设备维护 ...298
 - 18.2.1 笔记本电脑硬盘维护技巧 ... 298
 - 18.2.2 笔记本电脑光驱维护技巧 ... 298
 - 18.2.3 笔记本电脑触摸板维护 299
- 18.3 笔记本电脑散热与噪音维护 302
 - 18.3.1 判断笔记本电脑大概温度 ... 302
 - 18.3.2 减少能量消耗降低温度 302
 - 18.3.3 使用软件降温 303
 - 18.3.4 物理过程降温 304
- 18.4 笔记本电池保养维护304
- 18.5 笔记本机体维护305
 - 18.5.1 清洁磨损的笔记本外壳 305
 - 18.5.2 笔记本进水后的处理 306