

精通笔记本电脑维修·实战秘笈完全公开

完全掌握 笔记本电脑 高级维修 超级手册



张 军 等编著
全新多媒体版

现场实录笔记本电脑维修课

中关村一线资深笔记本电脑维修工程师10年经验无私奉献
以实战维修与技能训练为导向，助你快速成长为专业维修高手
提供DVD多媒体教学光盘，观看光盘，提高学习效率

DVD

多媒体
教学光盘



机械工业出版社
China Machine Press



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

完全掌握笔记本电脑高级维修超级手册 / 张军等编著. —北京: 机械工业出版社, 2014.7

ISBN 978-7-111-46620-8

I. ①完… II. ①张… III. ①笔记本计算机—维修—技术手册 IV. ①TP368.320.7-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第092449号

本书由具有丰富维修经验的中关村维修专家编写, 重点讲解了笔记本电脑的结构原理, 维修工具的使用以及供电模块、功能模块与信号电路、液晶显示屏与接口电路等电路的故障维修诊断方法。主要内容包括: 电路板元器件的检测维修技术, 笔记本电脑拆卸技术, 保护隔离电路和充电控制电路维修技术, 待机和开机电路维修技术, CPU 供电电路维修技术, 系统供电电路维修技术, 芯片组、内存/显卡供电电路维修技术, 时钟电路维修技术, 复位电路维修技术, CMOS 电路维修技术, 接口电路维修技术, 液晶显示屏电路维修技术等, 同时还介绍了大量的检测与维修技巧、维修实战案例, 使读者能快速掌握技能、学以致用, 快速成长为专业的笔记本电脑维修工程师。

本书还配有一张 DVD 多媒体教学光盘, 重点讲解了维修工具的使用与笔记本电路结构与原理, 便于读者提高学习效率, 快速掌握本书内容。

本书可供电脑维修从业者和爱好者、笔记本电脑维修技术人员、企业/学校办公设备维护人员及笔记本电脑售后服务人员使用, 也可以作为职业院校、技校、大中专院校相关专业或培训机构的教学用书。

完全掌握笔记本电脑高级维修超级手册

张军等 编著

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 夏非彼 迟振春

印刷: 中国电影出版社印刷厂印刷

开本: 203mm×260mm 1/16

书号: ISBN 978-7-111-46620-8

ISBN 978-7-89405-382-4 (光盘)

版次: 2014 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印张: 22.25

定价: 59.00 元 (附光盘)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 88361066

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

投稿热线: (010) 82728184 88379604

读者信箱: hzsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东



P 前言

Preface

技术进步及产品的推陈出新,使笔记本电脑产业呈现出一种日新月异的态势。几年前还耳熟能详的上网本、迅驰等概念已经逐渐淡出人们的视线,转而出现超级本、核心显卡、固态硬盘等新的产品类型或技术。这一变化使笔记本电脑维修人员必须不断更新自己的知识,才能跟上时代的步伐。但作为维修从业人员,不仅要深入学习理论知识,更要注重对故障分析技能及故障检修操作技能的掌握。只有学习了笔记本电脑检修的相关技能,才能真正掌握笔记本电脑的检修技术。

□ 本书特点

内容详实,突出实战。从组成笔记本电脑的各种硬件,到专业维修人员必须掌握和经常使用的各种检修工具、系统架构以及电路故障分析等内容,都做了详细的剖析,同时还介绍了大量的检测与维修技巧、维修实战案例,便于初学者学习。

图文并茂,通俗易懂。在知识讲解的过程中,配以大量实物图和相关电路图,让初学者既能快速掌握笔记本电脑检修的理论知识,又能马上将学习到的知识应用到实践操作中。

视频讲解,快速掌握。本书还配有一张 DVD 多媒体教学光盘,教学光盘重点介绍了笔记本电脑维修工具的使用以及各种电路的结构与原理,便于读者提高学习效率,快速掌握本书内容。

□ 本书内容

本书共包括 16 章,各章主要内容介绍如下:

第 1 章讲解笔记本电脑主要组成硬件的作用、工作原理和常见故障检修方法,同时也对笔记本电脑的启动原理和流程进行了综述。

第 2 章讲解笔记本电脑的常用电子元器件,并配以大量实物图,使读者能够更直观地认识这些电子元器件。电子元器件是笔记本电脑内各种电路的重要组成部分,各种功能电路都是由不同类别和型号的电子元件组成的,所以深入了解和掌握电子元器件的相关知识和检修技能,对于学习笔记本电脑检修技术来说是十分重要的。

第 3 章讲解笔记本电脑常用检修工具的概念和使用方法、笔记本电脑的检测方法和流程,以及笔记本电脑拆解的理论知识,并配以大量实物操作图,方便初学者掌握笔记本电脑的拆解方法。

第 4~8 章讲解对笔记本电脑电源适配器、充电电路、待机电路、系统供电电路、CPU 供电电路、芯片组/内存/显卡供电电路等电路的维修知识,并配以大量实物操作图,方便初学者掌握笔记本电脑的供电电路维修方法。

第 9 章讲解笔记本电脑的系统架构及功能模块。

第 10~13 章讲解笔记本电脑内各种功能电路(时钟电路、复位电路、CMOS 电路及开机电路)的



故障分析及故障检修，并配以大量实物操作图和电路图，方便初学者掌握并应用到实践操作中。

第 14 章和第 15 章分别讲解笔记本电脑液晶显示屏和接口电路的故障分析及故障检修，并配以大量实物操作图和电路图，方便初学者掌握并应用到实践操作中。

第 16 章总结了笔记本电脑常见故障的维修方法，并列举了大量笔记本电脑故障检修实例，使读者可以进一步掌握笔记本电脑维修技术的实践经验。

本书主要由张军编写，乔永爱、王爱平、周洪斌、张永忠、杨晖、马恩佳、乔霞、延长华、王玥、朱凌云、毛利军、李娜、张双全、付艳青、田欣、唐涛、申媛媛、高河婧、王晓霞、董鹏、冯海明、赵月仙、吴建丽、倪兰珍、郑耀东、陈盼盼、李明也参与本书的编写。由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请社会各界同仁及读者朋友提出宝贵的意见及真诚的批评。

编者

2014 年 4 月

目录

Contents

前言

第 1 章

笔记本电脑硬件维修基础

1.1 笔记本电脑内、外部硬件结构	1
1.1.1 笔记本电脑的外部硬件	1
1.1.2 笔记本电脑的内部硬件	2
1.2 外部硬件——键盘、触摸板和指点杆	2
1.2.1 从维修角度认识键盘、触摸板和指点杆在系统中的作用	3
1.2.2 键盘、触摸板和指点杆结构、工作原理及参数详解	3
1.2.3 由键盘、触摸板和指点杆问题导致的常见故障	7
1.3 外部硬件——光驱	9
1.3.1 从维修角度认识光驱在系统中的作用	9
1.3.2 光驱结构、工作原理及参数详解	10
1.3.3 由光驱问题导致的常见故障	12
1.4 外部硬件——电源适配器和电池	13
1.4.1 从维修角度认识电源适配器和电池在系统中的作用	13
1.4.2 电源适配器和电池的结构、工作原理及参数详解	14
1.4.3 由电源适配器和电池问题导致的常见故障	15
1.5 外部硬件——外部端口	15
1.5.1 从维修角度认识外部端口在系统中的作用	15
1.5.2 外部端口结构、工作原理和参数详解	18
1.5.3 由外部端口问题导致的常见故障	19
1.6 外部硬件——液晶显示屏	19
1.6.1 从维修角度认识液晶显示屏在系统中的作用	19
1.6.2 液晶显示屏结构、工作原理和参数详解	20
1.6.3 由液晶显示屏问题导致的常见故障	20
1.7 内部硬件——CPU	21
1.7.1 从维修角度认识 CPU 在系统中的作用	21
1.7.2 CPU 结构、工作原理和参数详解	21
1.7.3 由 CPU 问题导致的常见故障	23
1.8 内部硬件——主板	24
1.8.1 从维修角度认识主板在系统中的作用	24



1.8.2	主板结构、工作原理和参数详解	24
1.8.3	由主板问题导致的常见故障	28
1.9	内部硬件——内存	28
1.9.1	从维修角度认识内存存在系统中的作用	28
1.9.2	内存结构、工作原理和参数详解	29
1.9.3	由内存问题导致的常见故障	31
1.10	内部硬件——硬盘	31
1.10.1	从维修角度认识硬盘在系统中的作用	31
1.10.2	硬盘结构、工作原理和参数详解	32
1.10.3	由硬盘问题导致的常见故障	36
1.11	内部硬件——显卡	36
1.11.1	从维修角度认识显卡在系统中的作用	36
1.11.2	显卡结构、工作原理和参数详解	37
1.11.3	由显卡问题导致的常见故障	39
1.12	笔记本电脑的启动原理和流程	40
1.12.1	笔记本电脑启动原理简述	40
1.12.2	笔记本电脑硬启动流程	40
1.12.3	笔记本电脑软启动流程	41
1.12.4	笔记本电脑输入/输出流程	41
1.12.5	笔记本电脑待机、休眠、关机简述	41

第2章

笔记本电脑元器件好坏检修

2.1	如何检测与维修电阻器	42
2.1.1	电阻器如何分类	43
2.1.2	电阻器在电路中的功能	46
2.1.3	检测与代换电阻器	48
2.2	如何检测与维修电容器	50
2.2.1	电容器如何分类	51
2.2.2	电容器在电路中的功能	53
2.2.3	检测与代换电容器	53
2.3	如何检测与维修电感器	54
2.3.1	电感器的分类	55
2.3.2	电感器在电路中起什么功能	57
2.3.3	检测与代换电感器	58
2.4	如何检测与维修晶体二极管	59
2.4.1	晶体二极管如何分类	59
2.4.2	晶体二极管在电路中的功能	61
2.4.3	检测与代换晶体二极管	63

2.5	如何检测与维修晶体三极管.....	64
2.5.1	三极管如何分类.....	65
2.5.2	晶体三极管的功能.....	65
2.5.3	检测与代换晶体三极管	66
2.6	如何检测与维修场效应管.....	67
2.6.1	场效应管如何分类.....	69
2.6.2	检测与代换场效应管.....	70
2.7	如何检测与维修晶振.....	71
2.7.1	晶振如何分类.....	71
2.7.2	检测和代换晶振.....	72
2.8	如何检测与维修集成稳压器.....	73
2.8.1	集成稳压器如何分类.....	74
2.8.2	检测与代换集成稳压器	76
2.9	如何检测与维修集成运算放大器	76
2.9.1	集成运算放大器的分类	77
2.9.2	主板中常用集成运算放大器	78
2.9.3	集成运算放大器的检测	79
2.10	深入认识逻辑门电路.....	80
2.10.1	与门.....	80
2.10.2	或门.....	81
2.10.3	非门.....	81
2.10.4	与非门.....	81
2.10.5	或非门.....	81
2.11	认识其他元器件.....	82
2.11.1	触发器.....	82
2.11.2	蜂鸣器.....	84

第3章

笔记本电脑常用检修工具及拆机技巧

3.1	焊接工具.....	85
3.1.1	电烙铁.....	85
3.1.2	热风焊台.....	87
3.1.3	吸锡器.....	88
3.2	测量工具.....	88
3.2.1	万用表.....	89
3.2.2	示波器.....	91
3.2.3	晶体管特性图示仪.....	92
3.2.4	主板故障诊断卡.....	93
3.3	辅助工具.....	94



3.3.1	镊子	94
3.3.2	放大镜	94
3.3.3	IC 起拔器	94
3.3.4	编程器	95
3.4	清洁工具	95
3.4.1	防静电清洁刷	95
3.4.2	吹气皮囊	96
3.4.3	清洁剂	96
3.5	笔记本电脑的拆机技巧	96
3.5.1	笔记本拆机理论指导	96
3.5.2	笔记本拆机实践	99

第 4 章

电源适配器和电池相关电路分析与故障检修

4.1	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路的结构	110
4.1.1	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路	110
4.1.2	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路的组成结构	111
4.1.3	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路如何实现其功能	112
4.2	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路的工作原理	113
4.2.1	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路基本工作原理	113
4.2.2	笔记本电脑保护隔离和充电控制典型电路分析	113
4.3	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路维修技术	118
4.3.1	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路中常见故障及表现	118
4.3.2	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路故障检修流程	119
4.3.3	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路故障分析	120
4.3.4	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路故障维修方法	122
4.4	实践课	123
4.4.1	保护隔离电路的检测与维修实战	123
4.4.2	充电控制电路检测与维修实战	133
4.5	典型故障检修实例	138
4.5.1	实例 1: 笔记本电脑使用电源适配器无法正常开机	138
4.5.2	实例 2: 笔记本电脑电池无法充电	138
4.5.3	实例 3: 笔记本电脑无法开机	140
4.5.4	实例 4: 笔记本电脑电池充电不正常	140
4.5.5	实例 5: 笔记本电脑用电源适配器无法开机, 电池也不能充电	140

第 5 章

笔记本电脑待机电路分析与故障检修

5.1 笔记本电脑待机电路的结构.....	141
5.1.1 什么是笔记本电脑待机	141
5.1.2 笔记本电脑待机电路的结构	141
5.2 笔记本电脑待机电路的工作原理	142
5.2.1 待机电路基本工作原理	142
5.2.2 典型待机电路分析.....	142
5.3 笔记本电脑待机电路维修技术	145
5.3.1 笔记本电脑待机电路常见故障及表现	145
5.3.2 笔记本电脑待机电路故障检修流程	145
5.3.3 待机电路故障分析.....	146
5.3.4 笔记本电脑待机电路故障检修方法	146
5.4 实践课.....	147
5.5 经典故障检修实例.....	150
5.5.1 实例 1: 笔记本电脑无法开机	150
5.5.2 实例 2: 电容开焊引起无法开机	151
5.5.3 实例 3: 电源控制芯片损坏导致开机无反应	151
5.5.4 实例 4: 笔记本电脑进水无法开机	151
5.5.5 实例 5: 遭雷打笔记本电脑无法开机	151

第 6 章

笔记本电脑系统供电电路分析与故障检修

6.1 笔记本电脑系统供电电路的结构	152
6.1.1 什么是笔记本电脑系统供电电路	152
6.1.2 笔记本电脑系统供电电路组成结构	152
6.1.3 笔记本电脑系统供电电路如何实现其功能	153
6.2 笔记本电脑系统供电电路的工作原理	153
6.2.1 系统供电电路基本工作原理	153
6.2.2 典型系统供电电路分析	153
6.3 笔记本电脑系统供电电路维修技术	158
6.3.1 笔记本电脑系统供电电路常见故障及表现	158
6.3.2 笔记本电脑系统供电电路故障检修流程	159
6.3.3 系统供电电路故障分析	160
6.3.4 笔记本电脑系统供电电路故障维修方法	160
6.4 实践课.....	160
6.5 典型故障检修实例.....	165
6.5.1 实例 1: 笔记本电脑进水后无法开机	165



6.5.2	实例 2: 笔记本电脑出现自动断电故障	165
6.5.3	实例 3: 笔记本电脑出现无法开机故障	166
6.5.4	实例 4: 笔记本电脑需要反复开机后才能正常开机	166
6.5.5	实例 5: 笔记本电脑被摔后, 无法正常开机	166

● ● 第 7 章 ● ●

笔记本电脑 CPU 供电电路分析与故障检修

7.1	笔记本电脑 CPU 供电电路的结构	167
7.1.1	什么是笔记本电脑 CPU 供电电路	167
7.1.2	笔记本电脑 CPU 供电电路的组成结构	168
7.1.3	笔记本电脑 CPU 供电电路如何实现对 CPU 供电	170
7.2	笔记本电脑 CPU 供电电路的工作原理	170
7.2.1	CPU 供电电路基本工作原理	170
7.2.2	典型 CPU 供电电路分析	172
7.3	笔记本电脑 CPU 供电电路维修技术	181
7.3.1	笔记本电脑 CPU 供电电路常见故障及表现	181
7.3.2	笔记本电脑 CPU 供电电路故障检修流程	181
7.3.3	CPU 供电电路故障分析	183
7.3.4	笔记本电脑 CPU 供电电路故障检修方法	183
7.4	实践课	183
7.5	典型故障检修实例	189
7.5.1	实例 1: 笔记本电脑经常死机	189
7.5.2	实例 2: 笔记本电脑进水后无法开机	190
7.5.3	实例 3: 笔记本电脑运行大程序自动关机	190
7.5.4	实例 4: 笔记本电脑使用一段时间后自动关机	190
7.5.5	实例 5: 笔记本电脑进水后自动关机无法启动	190

● ● 第 8 章 ● ●

笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路分析与故障检修

8.1	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路的结构	191
8.1.1	什么是笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路	191
8.1.2	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路的组成结构	191
8.1.3	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路如何实现其功能	192
8.2	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路的工作原理	192
8.2.1	芯片组、内存和显卡供电电路的基本工作原理	192
8.2.2	典型芯片组、内存和显卡供电电路分析	193
8.3	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路维修技术	204
8.3.1	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路常见故障及表现	204

8.3.2	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路故障检修流程	204
8.3.3	芯片组、内存和显卡供电电路故障分析	205
8.3.4	笔记本电脑芯片组、内存和显卡供电电路故障检修方法	206
8.4	实践课	206
8.5	经典故障检修实例	211
8.5.1	实例 1: 笔记本电脑经常蓝屏和死机	211
8.5.2	实例 2: 笔记本电脑开机无反应	211
8.5.3	实例 3: 笔记本电脑开机黑屏	212
8.5.4	实例 4: 笔记本电脑无法正常开机	212
8.5.5	实例 5: 笔记本电脑玩大型游戏时死机	212

第 9 章

笔记本电脑电路系统架构及功能模块

9.1	笔记本电脑系统架构	213
9.1.1	Intel 移动平台综述	213
9.1.2	AMD 移动平台综述	220
9.2	笔记本电脑功能模块	225
9.2.1	笔记本电脑 CPU 功能模块	227
9.2.2	笔记本电脑芯片组功能模块	238
9.2.3	笔记本电脑 EC 芯片功能模块	249

第 10 章

笔记本电脑时钟电路分析与故障检修

10.1	笔记本电脑时钟电路的结构	252
10.1.1	什么是笔记本电脑的时钟电路	252
10.1.2	笔记本电脑时钟电路的组成结构	252
10.1.3	笔记本电脑时钟电路如何实现其功能	253
10.2	笔记本电脑时钟电路的工作原理	253
10.2.1	时钟电路基本工作原理	253
10.2.2	典型时钟电路分析	253
10.3	笔记本电脑时钟电路维修技术	256
10.3.1	笔记本电脑时钟电路中常见故障及表现	256
10.3.2	笔记本电脑时钟电路故障检测流程	256
10.3.3	笔记本电脑时钟电路故障检修方法	257
10.4	实践课	258
10.5	经典故障检修实例	262
10.5.1	实例 1: 笔记本电脑不能正常开机	262
10.5.2	实例 2: 笔记本电脑进水后无法正常开机	263



10.5.3	实例 3: 南桥芯片故障导致无法正常开机	263
10.5.4	实例 4: 笔记本电脑开机不正常	263
10.5.5	实例 5: 笔记本电脑开机黑屏	263

● ● 第 11 章 ● ●

笔记本电脑复位电路分析与故障检修

11.1	笔记本电脑复位电路的组成结构	264
11.1.1	什么是笔记本电脑的复位电路	264
11.1.2	笔记本电脑复位电路的组成结构	264
11.1.3	笔记本电脑复位电路如何实现其功能	265
11.2	笔记本电脑复位电路的工作原理	265
11.2.1	复位电路基本工作原理	265
11.2.2	典型复位电路分析	265
11.3	笔记本电脑复位电路维修技术	267
11.3.1	笔记本电脑复位电路常见故障及表现	267
11.3.2	笔记本电脑复位电路故障检测流程	267
11.3.3	笔记本电脑复位电路故障检修方法	268
11.4	实践课	268
11.5	经典故障检修实例	269
11.5.1	实例 1: 笔记本电脑无复位信号, 无法正常开机	269
11.5.2	实例 2: 笔记本电脑待机正常, 无法开机	270
11.5.3	实例 3: 门电路问题导致笔记本电脑无法开机	270
11.5.4	实例 4: 晶振故障导致无法开机	270
11.5.5	实例 5: 南桥芯片故障导致无法开机	270

● ● 第 12 章 ● ●

笔记本电脑 CMOS 电路分析与故障检修

12.1	笔记本电脑 CMOS 电路的组成结构	271
12.1.1	什么是笔记本电脑的 CMOS 电路	271
12.1.2	笔记本电脑 CMOS 电路的组成结构	271
12.1.3	笔记本电脑 CMOS 电路如何实现其功能	272
12.2	笔记本电脑 CMOS 电路的工作原理	272
12.2.1	CMOS 电路基本工作原理	272
12.2.2	典型 CMOS 电路分析	272
12.3	笔记本电脑 CMOS 电路维修技术	274
12.3.1	笔记本电脑 CMOS 电路中常见故障及表现	274
12.3.2	笔记本电脑 CMOS 电路故障检测流程	274
12.3.3	笔记本电脑 CMOS 电路故障检修方法	275

12.4	实践课	276
12.5	经典故障检修实例	279
12.5.1	实例 1: 笔记本电脑不能正常开机	279
12.5.2	实例 2: 晶振故障导致无法正常开机	280
12.5.3	实例 3: 谐振电容损坏导致无法开机	280
12.5.4	实例 4: 二极管脱焊导致笔记本电脑无法开机	280
12.5.5	实例 5: 笔记本电脑 CMOS 设置无法保存	280

第 13 章

笔记本电脑开机电路分析与故障检修

13.1	笔记本电脑开机电路的结构	281
13.1.1	什么是笔记本电脑开机电路	281
13.1.2	笔记本电脑开机电路的组成结构	281
13.1.3	笔记本电脑开机电路如何实现开机	282
13.2	笔记本电脑开机电路的工作原理	282
13.2.1	开机电路基本工作原理	283
13.2.2	典型开机电路分析	283
13.3	笔记本电脑开机电路维修技术	284
13.3.1	笔记本电脑开机电路常见故障及表现	284
13.3.2	笔记本电脑开机电路故障检修流程	285
13.3.3	开机电路故障分析	286
13.3.4	笔记本电脑开机电路故障检修方法	286
13.4	实践课	286
13.5	典型故障检修实例	290
13.5.1	实例 1: 笔记本电脑无法开机	290
13.5.2	实例 2: 笔记本电脑需要多次开机才能正常开机	291
13.5.3	实例 3: 笔记本电脑无法正常开机	291
13.5.4	实例 4: 电容开焊导致笔记本电脑无法开机	291
13.5.5	实例 5: 芯片损坏导致笔记本无法开机	291
13.5.6	实例 6: 笔记本电脑待机正常, 但不能正常开机	292

第 14 章

笔记本电脑液晶显示屏电路分析与故障检修

14.1	什么是笔记本电脑液晶显示屏	293
14.2	笔记本电脑液晶显示屏的结构和工作原理	294
14.2.1	液晶显示屏的结构	294
14.2.2	笔记本电脑液晶显示屏基本工作原理	298
14.3	笔记本电脑液晶显示屏故障检修方法	298



14.3.1	笔记本电脑出现黑屏无显示故障的检修	299
14.3.2	笔记本电脑出现图像显示不全、白屏或花屏故障的检修	299
14.4	实践课	301
14.5	经典故障检修实例	302
14.5.1	实例 1: 笔记本电脑出现间歇性黑屏	302
14.5.2	实例 2: 笔记本电脑开机黑屏	303
14.5.3	实例 3: 笔记本电脑开机白屏	303
14.5.4	实例 4: 笔记本电脑开机黑屏, 但外接显示器正常	303
14.5.5	实例 5: 笔记本电脑外接显示器出现花屏	303

第 15 章

笔记本电脑接口电路分析与故障检修

15.1	什么是笔记本电脑接口电路	304
15.2	笔记本电脑 USB 接口电路故障检修	304
15.2.1	USB 接口电路	304
15.2.2	USB 接口电路故障维修	307
15.3	笔记本电脑 VGA 接口电路故障检修	308
15.3.1	VGA 接口电路	308
15.3.2	VGA 接口电路故障维修	310
15.4	笔记本电脑内存接口电路故障检修	310
15.4.1	内存接口电路	310
15.4.2	内存接口电路故障维修	317
15.5	笔记本电脑硬盘接口电路故障检修	318
15.5.1	硬盘接口电路	318
15.5.2	硬盘接口电路故障维修	320
15.6	实践课	321
15.6.1	系统无法识别插入的 USB 设备检修实践	321
15.6.2	接口电路问题导致的黑屏故障检修实践	322
15.6.3	硬盘接口电路问题导致的不能正常开机故障检修实践	323
15.7	经典故障检修实例	324
15.7.1	实例 1: 笔记本电脑 USB 接口无法使用	324
15.7.2	实例 2: 笔记本电脑无法启动系统	324
15.7.3	实例 3: 笔记本电脑 VGA 接口无法使用	324
15.7.4	实例 4: 笔记本电脑更换内存后无法开机	325
15.7.5	实例 5: 笔记本电脑光驱无法正常读盘	325

16.1 笔记本电脑故障检修方法分析	326
16.1.1 笔记本电脑的故障特点	326
16.1.2 笔记本电脑故障的检修流程	328
16.1.3 笔记本电脑故障的检修方法	330
16.2 笔记本电脑故障检修注意事项	332
16.2.1 操作人员人身注意事项	332
16.2.2 检测设备注意事项	333
16.3 笔记本电脑常见故障维修技巧	334
16.3.1 硬件设备及相关电路故障维修技巧	334
16.3.2 笔记本电脑黑屏、白屏等显示故障维修技巧	334
16.3.3 笔记本电脑不加电故障维修技巧	335
16.3.4 笔记本电脑开机不显示故障维修技巧	336
16.4 经典故障检修实例	337
16.4.1 实例 1: 笔记本电脑反复自动重启	337
16.4.2 实例 2: 笔记本电脑无法无线上网	337
16.4.3 实例 3: 笔记本电脑开机黑屏	338
16.4.4 实例 4: 笔记本电脑出现风扇错误自动关机	338
16.4.5 实例 5: 笔记本电脑没有声音	338
16.4.6 实例 6: 笔记本电脑白屏故障	339
16.4.7 实例 7: 笔记本无法开机	339
16.4.8 实例 8: 笔记本电脑使用时死机	339
16.4.9 实例 9: 笔记本电脑无法正常开机	339
16.4.10 实例 10: 笔记本电脑无法上网	339
16.4.11 实例 11: 笔记本电脑无法开机	340

第1章

笔记本电脑硬件维修基础

笔记本电脑可使用电池作为电源，具有集成度高、体积小、重量轻、移动方便等特点，充分满足用户在商务、教学等领域的需求。同时，由于移动处理器、内存、硬盘、显卡等硬件技术的提升，笔记本电脑在性能上已经能够轻松应用大部分软件和游戏，所以笔记本电脑越来越得到大众的青睐。

本章重点介绍笔记本电脑的内外部结构、部件组成、原理、常见故障以及笔记本电脑的启动流程。



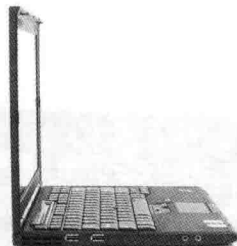
1.1 笔记本电脑内、外部硬件结构

1.1.1 笔记本电脑的外部硬件

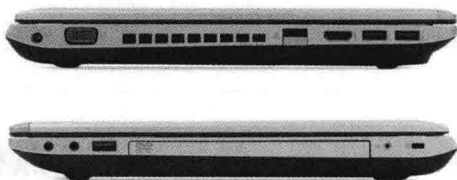
从外观上看，笔记本电脑主要由液晶显示屏和主机两部分组成。液晶显示屏是笔记本电脑的主要输出设备，是人机信息交换的界面；主机是笔记本电脑的核心，内部包含移动处理器、主板、硬盘、显卡和内存等硬件，外部则包含了键盘、触摸板、光驱和各种接口。如图 1-1 所示为笔记本电脑的外观图。



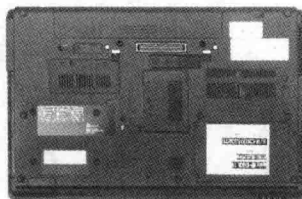
(a) 笔记本电脑正面视图



(b) 笔记本电脑侧面视图



(c) 笔记本电脑机身两侧视图



(d) 笔记本电脑底部视图

图 1-1 笔记本电脑外观图