

技术才是硬道理!

硬件工程师维修技能速成系列



笔记本电脑维修

从入门到精通

陈迪茜 印琳叶 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

前言

随着笔记本电脑的普及,越来越多的用户趋向于便携化,利用笔记本电脑进行移动办公、商务洽谈、游戏和娱乐等。由于笔记本电脑给日常的工作和生活带来的高效服务,人们对它的依赖正日益加剧,于是在频繁使用笔记本电脑的同时,各种各样的故障也就随之而来。

丛书编写方针

如今使用笔记本电脑的人比比皆是,大多数人在笔记本电脑维修方面还是束手无策。从经济、适用的角度来讲,掌握一定的维修技能已迫在眉睫。于是笔记本电脑维修就成了一个新兴行业,越来越多的人开始步入其中。

初学者为了学习笔记本电脑维修技术,通常是先找一些比较适用的资料,再跟着维修师傅边学边做,通常由于师傅的时间有限或其他原因可能无法专门教您,所以学习还是要凭借自己的努力和刻苦钻研。通常有的学员是从网上的论坛获取资料,但是其内容和解决方法过于雷同,要么正确与否无法辨认,要么可行价值不高。因此选择一本适合自己学习和成长的书,就显得十分重要了。我们邀请了专业的电脑软硬件维修工程师共同编写了本套丛书,让您全面、快捷地掌握维修笔记本电脑的技能,并且给出了全套解决方案。

如果您是一位梦想成为掌握维修笔记本电脑技能的初学者,正苦于求师无门,此书将助您一臂之力。或者,您是一名职业化的笔记本电脑维修人员,书中大量专业技术和维修技巧同样能让您受益匪浅。本书采用以图片为主的图解式讲解,可使读者轻松学习、快速上手,并配合由浅入深、循序渐进的教学内容和简练的文字提示,使读者能够按照书中所述的内容进行实际演练,达到没有老师自己也能学会,并学以致用,实现举一反三和无师自通的目的。

本书还配备了交互式多媒体教学光盘,其中的内容有书中内容的课堂式讲解和与本书内容密切相关的问题解决方案和技巧。

丛书特点

• 内容丰富 知识实用

本书精心选择大量的实用维修案例,对笔记本电脑进行了全面地介绍、深入地剖析,使读者能够根据所学知识快速找到故障原因并将其解决。

• 图文结合 轻松学习

本书图为文解、文为图析,这种图文结合的方法使内容变得清晰明了、轻松活泼,易于读者理解和掌握。

• 边学边练 快速上手



本书结合大量实战，详细讲解了各种故障发生的原因，循序渐进、分析透彻，一步步地引导读者解决故障。

• 光盘配合 互动学习

本书配套多功能、超大容量的多媒体教学光盘，不仅与图书内容紧密结合、互相补充，还为读者提供了100多个实用网址和168个维修案例及实用的电脑维修技术大全。

丛书主要内容

在如今人们快节奏的生活和高效率的工作中，离不开对电脑和数码等设备的不断广泛应用，可是它们在为我们的工作和生活提供帮助的同时，时不时地引发一些故障，为了替您揭开这些故障的神秘面纱，我们精心打造了硬件工程师维修技能速成系列丛书，已出版的书目如下表所示。

- 电脑组装与维修从入门到精通
- 电脑软硬件维修从入门到精通
- 数码设备维修从入门到精通
- 笔记本电脑维修从入门到精通
- 主板维修从入门到精通
- 硬盘维修从入门到精通

本书主要内容

《笔记本电脑维修从入门到精通》一书精心安排了15章内容，并附带两个附录，从零开始，系统、全面、深入地讲解笔记本电脑的内/外部结构、笔记本电脑的升级和拆卸、笔记本电脑的故障诊断和性能测试，并对笔记本电脑软硬件故障的现象和原因进行分析与总结，结合经典的维修案例，给出了合理的解决方案和维修技巧。

全书章目	主要内容
第1章 笔记本电脑轻松入门	详细介绍了笔记本电脑的内/外部结构以及笔记本电脑的最新技术
第2章 笔记本电脑升级全攻略	主要讲了升级笔记本电脑的BIOS、CPU、内存、硬盘和光驱等部件的准备工作、注意事项以及方法
第3章 拆卸笔记本电脑实践	详细介绍了笔记本电脑拆卸前的准备工作、拆卸实战和笔记本电脑的初始化设置
第4章 笔记本电脑故障诊断与性能测试	本章介绍的是笔记本电脑的软/硬件故障、维修思路和维修方法，并对笔记本电脑的各部件进行性能测试
第5章 笔记本电脑维修工具的使用	维修笔记本电脑必然要用到许多工具，本章综合讲解了各种工具的使用方法
第6章 笔记本电脑软故障维修	笔记本电脑涉及到的软故障有开机和启动故障、系统故障、网络故障以及病毒故障，并指出了故障的维修方法
第7章 笔记本电脑主板维修	笔记本电脑的主板上有各种电路，所以了解电子电路以及笔记本电脑主板上的元器件和基本电路基础知识是很有必要的，并对笔记本电脑主板电路和芯片故障及主板接口故障进行了维修



(续)

全书章目	主要内容
第8章 笔记本电脑CPU与CPU风扇维修	先介绍了笔记本电脑的CPU供电电路, 然后对笔记本电脑的CPU和CPU风扇的维修作了介绍
第9章 笔记本电脑内存维修	讲述了笔记本内存的工作原理和常见的故障现象及维修技巧
第10章 笔记本电脑硬盘维修	讲述了笔记本电脑硬盘结构及工作原理, 并对笔记本电脑硬盘进行拆装, 分析了笔记本电脑硬盘各种故障现象和原因以及笔记本电脑硬盘坏道等故障
第11章 笔记本电脑光驱维修	详细介绍了笔记本电脑光驱的组成及工作原理, 根据光驱故障现象及产生原因进行故障分类, 最后进行维修
第12章 笔记本电脑电池与电源维修	详细介绍了笔记本电脑电池结构及工作原理、故障现象和产生原因, 并对笔记本电脑电池、电源适配器故障进行维修
第13章 笔记本电脑液晶屏维修	详细介绍了液晶屏的工作原理、液晶屏的成像系统和背光系统、液晶屏高压板, 并对液晶屏常见故障进行维修
第14章 笔记本电脑其他部件维修	详细介绍了笔记本电脑键盘、触摸板、音箱和外壳等维修
第15章 二手笔记本电脑维修	详细介绍了二手笔记本电脑选购指南、常见故障与排除以及二手笔记本电脑的维修实战
附录A	Mini故障诊断卡使用代码
附录B	笔记本电脑特色软件介绍

光盘内容

本书配套光盘界面美观, 真人讲解, 功能强大, 使用方便, 是一张精心制作的多媒体教学光盘。配套光盘具有以下内容。

- 教学视频: 通过视频教学, 使枯燥的故障维修知识变得生动有趣, 让学习更加轻松。
- 技术大全: 系统、全面、深入地讲解了电脑软件维修技术和电脑硬件维修技术, 并对电脑软硬件出现故障的现象和原因进行分析与总结。
- 案例大全: 详尽地阐述了CPU、主板、内存、硬盘、数码设备、打印机、传真机和扫描仪等维修案例。
- 网址大全: 100多个实用的网址中包括电脑维修网址、BIOS技术支持网址、数码设备维修网址、常用软件下载网址、驱动下载网址和IT资讯网址。

读者对象

本书内容实用, 案例典型, 语言简洁, 深入浅出, 是一本较为理想的笔记本电脑维修参考书, 适合对象主要有以下人员。

- 初学笔记本电脑维修人员
- 专业笔记本电脑维修人员
- 企事业单位笔记本电脑维修人员
- 维修爱好者
- 电脑培训班学员



本书创作团队

本书主要由陈迪茜、印琳叶编写，参与编写的人员还有谢霞玲、胡顺达、方谊、徐苇、郭桂花、王静、滕先伟、何军超、范巧玲、刘均超、金秋燕、黄祎、胡洁芳等。

由于时间仓促和水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正，我们的电子邮件：lhj@hzbook.com、vipmooker@sina.com。

编 者

2009年3月

客 户 服 务

编 者 说

目 录

前言

第1章 笔记本电脑轻松入门	1
1.1 笔记本电脑的外部结构	1
1.1.1 笔记本电脑的外壳	2
1.1.2 笔记本电脑的显示屏	4
1.1.3 笔记本电脑的键盘与鼠标	5
1.1.4 笔记本电脑的接口	8
1.1.5 笔记本电脑的电池	10
1.1.6 笔记本电脑的常见配件	12
1.2 笔记本电脑的内部结构	14
1.2.1 笔记本电脑的主板与芯片组	14
1.2.2 笔记本电脑的CPU	18
1.2.3 笔记本电脑的内存	22
1.2.4 笔记本电脑的硬盘	23
1.2.5 笔记本电脑的显卡和声卡	24
1.2.6 笔记本电脑的光驱	26
1.3 笔记本电脑的最新技术	27
1.3.1 笔记本电脑的最新双核迅驰技术	27
1.3.2 笔记本电脑的最新安全技术	27
1.3.3 笔记本电脑的最新电池技术	28
第2章 笔记本电脑升级全攻略	30
2.1 升级笔记本电脑的BIOS	30
2.1.1 升级BIOS的准备工作	30
2.1.2 升级BIOS实战	31
2.2 升级笔记本电脑的CPU	34
2.2.1 CPU升级的类别	34
2.2.2 CPU升级实战	34
2.3 升级笔记本电脑的内存	37
2.3.1 升级内存前的准备	37
2.3.2 升级内存实战	37



2.3.3 升级内存注意事项	39
2.4 升级笔记本电脑的硬盘	39
2.4.1 笔记本电脑硬盘升级前的准备	39
2.4.2 笔记本电脑硬盘升级实战	41
2.5 升级笔记本电脑的光驱	42
2.5.1 笔记本电脑光驱的升级方法	43
2.5.2 升级笔记本电脑光驱实战	43
2.5.3 升级光驱注意事项	44
2.6 升级笔记本电脑的网卡	45
2.6.1 了解无线网卡接口	45
2.6.2 升级无线网卡实战	46
第3章 拆卸笔记本电脑实战	48
3.1 笔记本电脑的拆卸准备	48
3.1.1 笔记本电脑的拆卸工具	48
3.1.2 防静电措施	49
3.1.3 笔记本电脑拆卸注意事项	50
3.2 笔记本电脑拆卸实战	50
3.2.1 拆卸可升级部件	50
3.2.2 拆卸键盘和液晶显示屏	53
3.3 笔记本电脑的初始化设置	55
3.3.1 笔记本电脑Phoenix BIOS的设置	55
3.3.2 笔记本电脑硬盘的分区	58
3.3.3 笔记本电脑硬盘格式化	65
3.3.4 笔记本电脑操作系统的安装	66
3.4 动手实践	70
第4章 笔记本电脑故障诊断与性能测试	75
4.1 笔记本电脑的故障诊断	75
4.1.1 笔记本电脑硬件故障与软件故障	75
4.1.2 笔记本电脑故障维修思路	76
4.1.3 笔记本电脑常见故障维修方法	78
4.1.4 笔记本电脑故障诊断中的注意事项	80
4.2 笔记本电脑的性能测试	81
4.2.1 测试笔记本电脑的CPU	81
4.2.2 测试笔记本电脑的内存	82
4.2.3 测试笔记本电脑的硬盘	84
4.2.4 测试笔记本电脑的液晶显示屏	85
4.2.5 测试笔记本电脑的电池	88
第5章 笔记本电脑维修工具的使用	91
5.1 维修笔记本电脑常用焊接工具	91

5.1.1 电烙铁	91
5.1.2 热风焊台	93
5.1.3 吸锡器	93
5.1.4 锡炉	94
5.1.5 焊锡材料和助焊剂	94
5.2 维修笔记本电脑常用测量工具	95
5.2.1 万用表	95
5.2.2 示波器	99
5.2.3 晶体管图示仪	103
5.2.4 笔记本电脑故障诊断卡	104
5.3 维修笔记本电脑通用工具	106
5.3.1 编程器	106
5.3.2 清洁工具	106
5.3.3 放大镜	107
5.3.4 其他辅助工具	107
第6章 笔记本电脑软故障维修	109
6.1 笔记本电脑开机与启动故障维修	109
6.1.1 找出不能开机与启动的原因	109
6.1.2 解决笔记本电脑开机与启动故障	110
6.2 笔记本电脑系统故障与维修	114
6.2.1 系统故障现象及原因	114
6.2.2 系统死机故障及维修方法	115
6.2.3 系统蓝屏故障及维修方法	119
6.2.4 内存不足故障及维修方法	122
6.2.5 系统非法操作故障及维修方法	124
6.2.6 注册表的故障诊断与排除	125
6.3 笔记本电脑网络故障与维修	126
6.3.1 网络故障常见现象	126
6.3.2 网络故障维修方法	127
6.4 笔记本电脑病毒故障与维修	130
6.4.1 笔记本电脑病毒的分类	130
6.4.2 电脑病毒的特征	131
6.4.3 电脑病毒的维修方法	132
第7章 笔记本电脑主板维修	133
7.1 电子电路基础	133
7.1.1 电流	133
7.1.2 电压	133
7.1.3 电阻	134
7.1.4 电源	134



7.1.5 负载	134
7.1.6 电路	134
7.1.7 周期	135
7.1.8 频率	135
7.1.9 模拟信号和数字信号	135
7.1.10 电平	135
7.1.11 电动势	135
7.1.12 脉冲信号	135
7.2 笔记本电脑主板元器件及基本电路	136
7.2.1 电阻	136
7.2.2 电容器	141
7.2.3 电感器	143
7.2.4 二极管	145
7.2.5 三极管	146
7.2.6 集成电路芯片	147
7.2.7 场效应管	149
7.2.8 晶振	150
7.3 笔记本电脑主板电路和芯片故障维修	150
7.3.1 笔记本电脑主板发生故障的原因	151
7.3.2 笔记本电脑主板的系统供电电路	151
7.3.3 笔记本电脑主板BIOS芯片故障维修	151
7.4 笔记本电脑主板接口故障维修	155
7.4.1 笔记本电脑USB接口故障维修	155
7.4.2 笔记本电脑IDE接口故障维修	156
7.4.3 笔记本电脑VGA接口故障	159
第8章 笔记本电脑CPU与CPU风扇维修	161
8.1 笔记本电脑CPU供电	161
8.1.1 MAX1711芯片介绍	161
8.1.2 MAX1711工作原理	163
8.1.3 P4 CPU核心电压	163
8.2 CPU常见故障与维修	166
8.2.1 CPU超频运行时造成死机	166
8.2.2 开机自检完成后死机	167
8.2.3 超频后不能恢复原来的频率	167
8.2.4 CPU针脚断裂造成无法正常运行	167
8.2.5 CPU与插座接触不良引起无法开机	168
8.2.6 系统加电没有反应	169
8.2.7 笔记本电脑CPU故障维修实例	169
8.3 CPU风扇常见故障与维修	170

8.3.1 笔记本电脑CPU风扇问题常见症状	170
8.3.2 笔记本电脑CPU风扇维修实例	171
第9章 笔记本电脑内存维修	173
9.1 内存的组成	173
9.1.1 内存颗粒	173
9.1.2 电路板	174
9.1.3 SPD及SPD芯片	174
9.1.4 电容和排阻	175
9.1.5 金手指	175
9.2 内存的工作原理	176
9.2.1 内存寻址	176
9.2.2 内存传输	176
9.2.3 存取时间	176
9.2.4 内存延迟	176
9.3 内存常见故障现象及维修	177
9.3.1 内存常见故障现象	177
9.3.2 内存的维修流程	177
9.3.3 内存维修常见案例	177
第10章 笔记本电脑硬盘维修	182
10.1 笔记本电脑硬盘的结构及工作原理	182
10.1.1 笔记本电脑硬盘的结构	182
10.1.2 笔记本电脑硬盘的工作原理	186
10.2 笔记本电脑硬盘的拆装	186
10.2.1 笔记本电脑硬盘的拆卸	186
10.2.2 笔记本电脑硬盘的组装	187
10.3 笔记本电脑硬盘各种故障现象及原因	187
10.3.1 笔记本电脑硬盘的故障分类	187
10.3.2 笔记本电脑硬盘的故障及原因分析	188
10.3.3 笔记本电脑硬盘的故障种类和代码	189
10.3.4 笔记本电脑硬盘故障的诊断方法	190
10.4 笔记本电脑硬盘坏道及其他故障	192
10.4.1 笔记本电脑硬盘坏道故障	192
10.4.2 笔记本电脑硬盘磁头故障	195
10.4.3 笔记本电脑硬盘电路故障	196
10.4.4 笔记本电脑硬盘综合故障	196
10.5 动手实践	197
10.5.1 笔记本电脑硬盘上的数据丢失	197
10.5.2 笔记本电脑开机后找不到硬盘	198
10.5.3 进行磁盘碎片整理时出错	199

10.5.4 硬盘插脚断裂导致不能进入操作系统	199
10.5.5 坏道后对硬盘进行低级格式化	200
第11章 笔记本电脑光驱维修	202
11.1 笔记本电脑光驱的组成及工作原理	202
11.1.1 笔记本电脑光驱的组成	202
11.1.2 笔记本电脑光驱的工作原理	203
11.2 笔记本电脑光驱故障现象及产生原因	203
11.2.1 笔记本电脑光驱故障现象	203
11.2.2 笔记本电脑光驱故障产生原因	204
11.2.3 笔记本电脑光驱维修流程	204
11.3 笔记本电脑光驱常见故障分类	205
11.3.1 操作故障	205
11.3.2 偶然性故障	205
11.3.3 必然性故障	205
11.4 笔记本电脑光驱维修方法	205
11.4.1 光驱激光头组件故障	205
11.4.2 光驱机械性故障	206
11.4.3 笔记本电脑光驱维修实例	207
11.4.4 光驱的日常使用注意事项	211
第12章 笔记本电脑电池与电源维修	214
12.1 笔记本电脑电池结构及工作原理	214
12.1.1 笔记本电脑电池结构	214
12.1.2 笔记本电脑电池工作原理	216
12.1.3 笔记本电脑电源电路框架结构	216
12.1.4 笔记本电脑电源启动顺序	218
12.2 笔记本电脑电源故障现象及产生原因	219
12.2.1 笔记本电脑电源系统常见故障现象	219
12.2.2 笔记本电脑电源系统发生故障的原因	219
12.2.3 排除电源系统故障的流程	220
12.3 笔记本电脑电池故障维修	220
12.3.1 笔记本电脑电池故障维修实例	221
12.3.2 笔记本电脑电池的维护	222
12.4 笔记本电脑电源适配器故障维修	223
12.4.1 笔记本电脑电源适配器常见故障维修	223
12.4.2 笔记本电脑电源适配器维修实例	224
12.4.3 笔记本电脑电源适配器使用注意事项	225
第13章 笔记本电脑液晶屏维修	227
13.1 液晶屏的工作原理	227
13.2 液晶屏的成像系统和背光系统	228



13.2.1 液晶屏的成像系统	228
13.2.2 液晶屏的背光系统	229
13.3 液晶屏高压板	230
13.3.1 高压板的工作原理	230
13.3.2 转换器部分的工作原理	231
13.3.3 高压板的控制信号	232
13.4 液晶屏常见故障与维修方法	233
13.4.1 笔记本电脑液晶屏的坏点故障	233
13.4.2 液晶屏暗屏故障及维修	234
13.4.3 液晶屏花屏故障及维修	236
13.4.4 笔记本电脑液晶屏维修实例	238
13.4.5 液晶屏保养注意事项	239
第14章 笔记本电脑其他部件维修	241
14.1 笔记本电脑键盘故障维修	241
14.1.1 键帽脱落故障	241
14.1.2 键盘进水故障	242
14.1.3 字符输入异常	243
14.1.4 卡键故障	243
14.1.5 键盘失灵	243
14.1.6 按键损坏	244
14.1.7 键盘故障维修实例	245
14.2 笔记本电脑触摸板故障维修	246
14.2.1 触摸板失灵	246
14.2.2 触摸板的左右键失灵	247
14.2.3 使用触摸板的注意事项	247
14.2.4 触摸板故障维修实例	248
14.3 笔记本电脑音箱故障维修	249
14.3.1 笔记本电脑无声	250
14.3.2 连线与扬声器部件有虚焊或松动	251
14.3.3 音量小	251
14.3.4 声音异常	251
14.3.5 笔记本电脑音箱维修实例	252
14.4 笔记本电脑外壳故障维修	252
14.4.1 笔记本电脑外壳划痕维修实例	253
14.4.2 笔记本电脑外壳使用注意事项	254
第15章 二手笔记本电脑维修	256
15.1 二手笔记本电脑选购指南	256
15.1.1 二手笔记本电脑的选购	256
15.1.2 二手笔记本电脑的保修和售后服务	258

15.2 二手笔记本电脑常见故障及排除	259
15.2.1 二手笔记本电脑常见系统故障及排除	259
15.2.2 二手笔记本电脑常见软件故障及排除	260
15.2.3 二手笔记本电脑常见网络故障及排除	260
15.2.4 二手笔记本电脑常见硬件故障及排除	262
15.2.5 二手笔记本电脑常见外设故障及排除	266
15.3 二手笔记本电脑维修实战	268
附录A Mini故障诊断卡使用代码	271
附录B 笔记本电脑特色软件介绍	278

第 1 章 笔记本电脑轻松入门

在信息时代，笔记本电脑由于其独特的易用性和便捷性，被越来越多的人群所接受，利用它进行商务办公、学习以及娱乐等活动。本章的学习内容可以让读者对笔记本电脑有更全面的认识。

本章学习要点包括以下几大内容。

- 笔记本电脑的外部结构
- 笔记本电脑的内部结构
- 笔记本电脑的最新技术

1.1 笔记本电脑的外部结构

随着科学技术的不断发展和进步，笔记本电脑的更新速度也令人叹为观止。但是其基本构造并没有太大变化。笔记本电脑的外部结构主要包括显示屏和主机两个部分，主机上又包含了键盘、指点杆、触摸板、电池、光驱、软驱、键盘和鼠标接口、串口、并口、USB接口、红外线接口和PCMCIA等各种接口。如图1-1和图1-2所示为IBM笔记本电脑。



图1-1 IBM笔记本电脑外观图



图1-2 笔记本电脑各接口示意图



1.1.1 笔记本电脑的外壳

笔记本电脑的外壳不仅要美观得体,显现个性,而且其选材也蕴涵着不少学问,这对于笔记本电脑日后的使用和维护起着重要作用。笔记本电脑外壳分类如表1-1所示。

表1-1 笔记本电脑外壳分类

合金外壳	铝镁合金外壳
	钛合金外壳
塑料外壳	ABS工程塑料外壳
	聚碳酸酯外壳
	碳纤维外壳

1. 铝镁合金外壳

铝镁合金质坚量轻、密度低、散热性较好、抗压性较强能充分满足高度集成化、轻薄化、微型化、抗摔、抗击、电磁屏蔽和散热的要求,通常适合中高档超薄型或尺寸较小的笔记本电脑使用。

此外,银白色的铝镁合金外壳可使产品更美观、豪华,易于上色,通过表面处理工艺变成个性化的粉蓝色或粉红色,更受广大客户的青睐。如图1-3所示是七喜铝镁合金外壳的笔记本电脑。

铝镁合金外壳也存在如下缺点。

- 铝镁合金并不是很坚固耐磨,用久了显得颜色暗淡。
- 制作成本较高,一般只用于顶盖上,很少用铝镁合金来制造整个机身。
- 成型比ABS复杂,需要用冲压或者压铸工艺。

2. 钛合金外壳

钛合金材质是铝镁合金的加强版,主要成分是铝,但其中掺入少量的钛金属和碳纤维,无论散热,强度还是表面质感都优于铝镁合金材质,而且加工性能更好,外形比铝镁合金更加复杂多变。

钛合金外壳最明显的缺陷就是必须要通过焊接等复杂的加工程序,才能做出结构复杂的笔记本电脑外壳。又由于钛金属价格昂贵,钛合金制作成本较高,应用并不广泛。钛合金外壳笔记本电脑如图1-4所示。

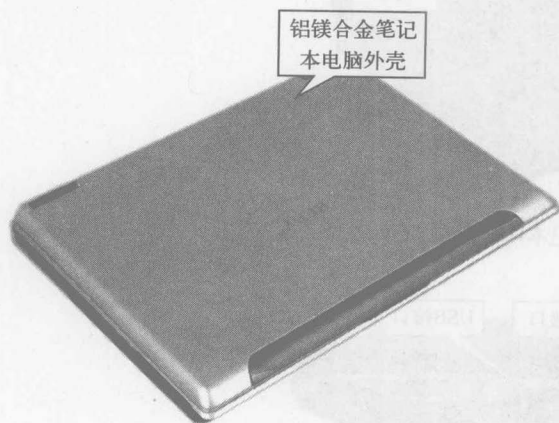


图1-3 七喜铝镁合金外壳笔记本电脑



图1-4 IBM钛合金外壳笔记本电脑



提示 目前, 钛合金及其复合材料仍是IBM笔记本电脑的专用材料。

3. ABS工程塑料外壳

ABS工程塑料即ABS+PS (工程塑料合金), 这种材料既有优良的耐热性、尺寸稳定性和耐冲击性, 又具有ABS树脂优良的加工流动性。

ABS的缺点就是质量重, 导热性能欠佳。如图1-5所示, 就是采用ABS工程塑料外壳的华硕S1000笔记本电脑。

提示

由于ABS工程塑料的成本较低, 因此被大多数笔记本电脑厂商采用, 目前大多数塑料外壳的笔记本电脑都采用的是ABS工程塑料而加工的。

4. 聚碳酸酯外壳

聚碳酸酯也是笔记本电脑外壳常采用的一种材料, 其原料是石油经过聚酯切片工厂加工后就成了聚酯切片颗粒物, 再经塑料加工厂加工就成了该成品。聚碳酸酯少了ABS的一些特性, 其具有热量传递均匀, 散热性能较好的特点。聚碳酸酯可以取代各种商业电器内部的铅、铝或其他金属的冲压铸件, 如图1-6所示是聚碳酸酯外壳笔记本电脑。



图1-5 ABS工程塑料外壳笔记本电脑

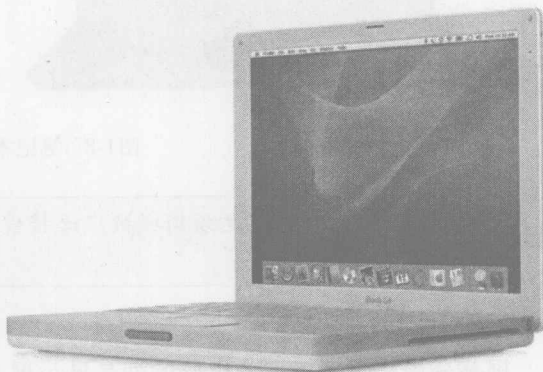


图1-6 采用聚碳酸酯的Apple iBook笔记本电脑

5. 碳纤维外壳

碳纤维材料既拥有铝镁合金高雅坚固的特性, 又有ABS工程塑料的高可塑性。其外观类似塑料, 强度和导热能力又优于普通的ABS塑料。而且碳纤维是一种导电材质, 可以起到类似金属的屏蔽作用。

碳纤维外壳的缺点如下。

- 制作成本高。
- 外壳成型比ABS难度大。

如图1-7所示是采用了碳纤维外壳的笔记本电脑。

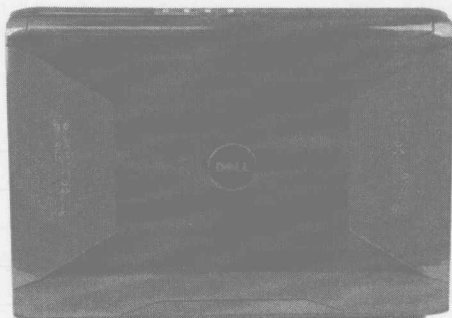


图1-7 碳纤维外壳的笔记本电脑



1.1.2 笔记本电脑的显示屏

笔记本电脑的液晶显示屏是显示图像的窗口，是笔记本电脑最常用的输出设备之一，其决定了显示画面的质量。

液晶显示屏是否优良，取决于屏幕大小、分辨率、长宽比例、液晶屏幕类型、亮度、对比度、响应时间和可视角度等性能。

1. 屏幕大小

笔记本电脑的屏幕显示器常见尺寸有10.4 in、12.1 in、13.3 in、14.1 in、15 in和16.1 in等。另外最近一些厂商自行开发或者制定了6.4 in、10.6 in等特殊尺寸屏幕和15.4 in、17 in等宽屏幕。如图1-8所示为屏幕大小不一的两款笔记本电脑。

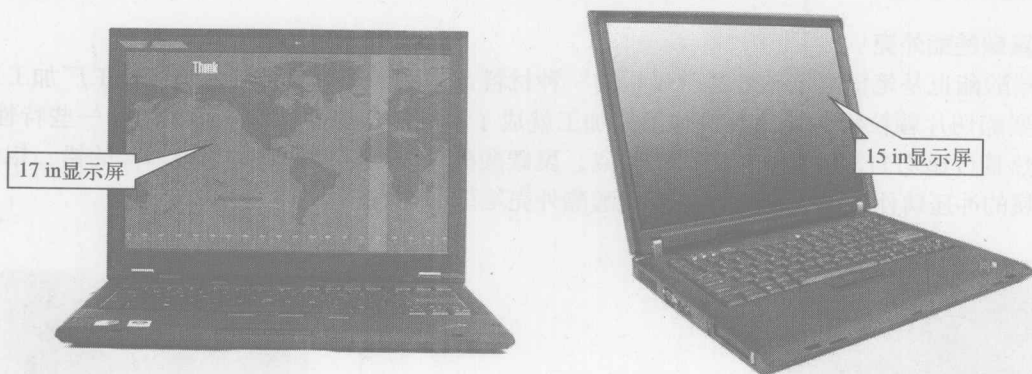


图1-8 笔记本电脑的显示屏

提示

宽屏是相对已经在视频领域被广泛接受的4:3比例而言的，以接近16:9的DVD视屏最佳比例为卖点。

2. 屏幕分辨率

屏幕分辨率对于笔记本电脑的液晶显示屏来说非常重要，因为液晶显示屏只有一个最佳分辨率，在其他分辨率下，图像的质量就达不到最佳效果。表1-2列出了液晶显示屏分辨率对照情况，以供参考。

表1-2 液晶显示屏分辨率对照

名 称	设计比例	支持分辨率	说 明
VGA (Video Graphics Array)	4:3	640 × 480	现已基本被淘汰
SVGA (Super Video Graphics Array)	4:3	800 × 600	现已基本被淘汰
XGA (Extended Graphics Array)	4:3	1024 × 768	主流分辨率
SXGA (Super Extended Graphics Array)	4:3	1280 × 1024	常见
SXGA (Super Extended Graphics Array)	4:3	1400 × 1050	常见
UVGA (Ultra Video Graphics Array)	4:3	1600 × 1200	常用于16 in以上屏幕
WXGA (Wide Extended Graphics Array)	16:10	1280 × 800	用于15.1 in或12.1 in宽屏显示屏
WSXGA+ (Wide Super Extended Graphics Array)	16:10	1680 × 1050	用于15.2 in宽屏显示屏
WUXGA (Wide Ultra Video Graphics Array)	16:10	1920 × 1200	使用不广泛