

- 全面介绍笔记本电脑的结构、配置、测试、联网等高级应用技巧
- 详解笔记本电脑的拆装过程、软硬件升级、故障检测与维修方法
- 结合图解，提供大量实训案例、维修经验与窍门，学完后能独立进行笔记本电脑的检修



王红军 编著

笔记本电脑维修 技能实训

BI JI BEN DIAN NAO WEI XIU
JI NENG SHI XUN



实训 ☒
实践 ☒
入行 ☒

计算机硬件工程师维修技能实训丛书



笔记本电脑 维修 技能实训

BI JI BEN DIAN NAO WEI XIU
JI NENG SHI XUN

王红军 编著

科学出版社

内 容 简 介

本书结合图解与实例,循序渐进地讲解了笔记本电脑的内外部构造,笔记本电脑 BIOS 设置,硬盘分区与格式化,操作系统与驱动程序的安装、设置和系统恢复,笔记本电脑的拆装、升级技巧与测试,网络连接,常用维修工具,元器件好坏判定方法,笔记本电脑故障维修常用方法、故障产生原因、维修流程等。

本书针对专业培训学校、笔记本电脑用户和笔记本电脑维修人员编写,内容深入浅出,易学实用,强调动手能力和操作技能的培养,无论你是初学者,还是有一定维修基础的爱好者,相信本书都会使你快速成长为专业维修人员。

图书在版编目(CIP)数据

笔记本电脑维修技能实训/王红军编著.

—北京:科学出版社,2006

(计算机硬件工程师维修技能实训丛书)

ISBN 7-03-018136-0

I. 笔… II. 王… III. 便携式计算机—维修:

— IV.TP368.320.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 120576 号

责任编辑:王金柱 / 责任校对:贾淑媛

责任印刷:科海 / 封面设计:林陶

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>

北京科普瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 11 月第一版

开本:16 开

2006 年 11 月第一次印刷

印张:17.5

印数:1-5000

字数:450 千字

定价:26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序

随着电脑的普及程度不断提高，板卡插拔已逐渐变成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。而近年出版电脑硬件芯片级维修技术的书籍比较少，这主要是一些专业的维修人员对其维修技术保密所致。针对这种情况，我们邀请了硬件维修专业技术人员以及培训学校教师共同编写了本套硬件工程师维修技能实训丛书。为完全掌握硬件芯片级维修技能提供了全套解决方案。

本丛书突出技能实训，以就业为导向，涵盖了当前电脑硬件维修领域的大部分课程，可帮助读者有效地提升硬件维修技能，并成为专业维修人员。

丛书特点

本丛书的主要特点是：

- 通俗易懂学，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，结合了大量维修案例，总结了实践中故障检修流程及诊断方法。
- 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，轻松掌握电脑硬件专业维修技能。
- 作者从事多年专业教学，并在电脑硬件维修领域工作多年，丰富的教学经验和实践经验，保证了本书的质量。

丛书组成

本丛书包括以下 7 个分册：

《主板维修技能实训》：全面介绍了主板的维修方法、主板的开机电路、供电电路、时钟电路、复位电路等主板几大电路的电路分析、检测、维修等内容。

《硬盘维修技能实训》：全面介绍了硬盘的常见故障维修、硬盘坏道修复、硬盘控制电路故障检修、硬盘盘体故障检修、硬盘磁头故障检修和硬盘数据恢复技巧等内容。

《显示器维修技能实训》：全面介绍了显示器的维修方法、显示器的电源电路检修、显示器行扫描电路检修、显示器场扫描电路检修、显示器的控制电路检修、显示器的视频电路检修和液晶显示器检修等内容。

《笔记本电脑维修技能实训》：全面介绍了笔记本电脑的结构、笔记本电脑的配置方法、笔记本电脑的测试维修、笔记本电脑的网络连接方案、笔记本电脑的拆装技巧、笔记本电脑的升级方法和笔记本电脑的维修等内容。

《打印机维修技能实训》：全面介绍了针式打印机故障检修、喷墨打印机故障检修、激光打印机故障检修、各种打印机日常维护和常见故障检修案例等。

《复印机维修技能实训》：全面介绍了复印机的维修方法、复印机的机械传动系统检修、电器控制系统检修、定影部件检修和分离机构检修、日常维护等内容。

《数码产品维修技能实训》：全面介绍了 MP3/MP4 机、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、电脑硬件维修爱好者、电脑使用者编写的，目的是作为教材或学习用书，让他们系统地掌握电脑硬件维修的相关知识，通过详细的案例、维修流程、维修故障分析和实物图使读者掌握电脑硬件维修方法，并逐步引导读者掌握电脑硬件专业维修技能。

愿凝聚着十几位作者和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: wjz@khp.com.cn

编者

2006 年 10 月

前 言

本书从简明、实用、易学，能解决实际问题的角度出发，结合作者多年的笔记本电脑维护维修经验和案例，将理论知识、笔记本电脑维修方法及实际案例相结合，循序渐进，由浅入深，较为完整地讲解了笔记本电脑的结构、使用维护技巧、升级、故障诊断及故障检修流程，为完全掌握笔记本电脑维修技能提供了完善的解决方法。本书内容重点突出，操作步骤清晰，可操作性强，易学实用。

本书在安排内容时，先讲解笔记本电脑硬件结构知识，为实践和自学打下基础；然后深入分析笔记本电脑的拆装技巧、升级维护技能，最后总结故障检修流程及诊断方法、步骤。书中结合大量案例，使读者能够在实践中掌握所学内容，不断提高应用水平。

本书共分 10 章，各章内容简介如下：

第 1 章主要介绍了笔记本电脑的内部构造和外部构造。

第 2 章主要介绍了笔记本电脑的 BIOS 设置、硬盘分区与格式化、操作系统安装、驱动及随机软件安装和系统恢复等。

第 3 章主要介绍了笔记本电脑的检测和维护技能。

第 4 章主要介绍了笔记本电脑通过有线和无线等方式联网的方法。

第 5 章主要介绍了笔记本电脑常用维修工具及常用元器件好坏的判定方法。

第 6 章主要介绍了拆装笔记本电脑的技巧。

第 7 章主要介绍了笔记本电脑的软件、硬盘、内存、光驱和电池的升级方法。

第 8 章主要介绍了笔记本电脑故障维修常用方法以及故障分类、产生原因和维修流程。

第 9 章主要介绍了笔记本电脑的开机故障、系统故障、网络故障及病毒故障的检修。

第 10 章主要介绍了笔记本电脑的电源、硬盘、光驱、电池、鼠标和触摸屏故障的检修。

本书可作为大专院校、职业学校/技工学校相关专业教学用书，或培训机构培训教材，可供笔记本电脑爱好者、笔记本电脑使用者、电脑维修技术人员、企业/学校电脑维护人员和笔记本电脑售后服务人员使用。

除署名作者外，参加本书编写人员还有孙丽萍、连俊英、贺鹏、付静静、宋绍成、熊巧玲、张勇、韩佶洋、付新启等。

由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请各位读者朋友提出宝贵的意见及真诚的批评（来信邮箱：hexinbook@sohu.com）。

编 者

2006 年 6 月

目 录

第 1 章 笔记本电脑的结构	1
1.1 笔记本电脑的外部 and 内部结构	2
1.1.1 笔记本电脑的外部结构	2
1.1.2 笔记本电脑的内部结构	3
1.2 笔记本电脑的外壳	5
1.2.1 ABS 工程塑料	5
1.2.2 聚碳酸酯	5
1.2.3 碳纤维	6
1.2.4 铝镁合金	6
1.2.5 钛合金	7
1.3 笔记本电脑的“鼠标”	7
1.3.1 触摸板	7
1.3.2 指点杆	8
1.3.3 触摸屏	8
1.3.4 轨迹球	8
1.4 笔记本电脑的接口	9
1.4.1 USB 接口	9
1.4.2 IEEE 1394 接口	10
1.4.3 PS/2 接口	10
1.4.4 PCMCIA 接口	10
1.4.5 VGA 显示接口	11
1.4.6 读卡器接口	11
1.4.7 耳机音频接口	11
1.4.8 红外线接口	11
1.4.9 其他接口	12
1.5 笔记本电脑的“心”	12
1.5.1 双核心处理器	13
1.5.2 第 3 代迅驰技术 (Napa)	15
1.5.3 Intel 移动处理器	16
1.5.4 AMD 移动处理器	17
1.5.5 VIA (威盛) 的移动处理器	18
1.6 笔记本电脑的主板	19
1.6.1 Intel 公司移动芯片组	20
1.6.2 其他公司的移动芯片组	21

1.7 笔记本电脑的内存	22
1.8 笔记本电脑的硬盘	23
1.8.1 笔记本电脑硬盘的工作原理	24
1.8.2 笔记本电脑硬盘的性能指标	24
1.9 笔记本电脑的显示卡和显示屏	26
1.9.1 笔记本电脑的显示卡	26
1.9.2 笔记本电脑的显示屏	28
1.10 笔记本电脑的光驱	29
1.11 笔记本电脑的声卡和音响	31
1.11.1 笔记本电脑的声卡	31
1.11.2 笔记本电脑的音响	32
1.12 笔记本电脑的网卡和 Modem	33
1.12.1 笔记本电脑的网卡	33
1.12.2 笔记本电脑的 Modem	35
1.13 笔记本电脑的电池和电源适配器	35
1.13.1 笔记本电脑的电池	35
1.13.2 笔记本电脑的电源适配器	36
1.14 习题	37

第 2 章 安装配置笔记本电脑 39

2.1 BIOS 与 CMOS 基础	40
2.1.1 BIOS 与 CMOS 概述	40
2.1.2 BIOS 的功能和作用	41
2.1.3 进入笔记本电脑 BIOS 的方法	42
2.2 常见笔记本电脑 BIOS 设置	43
2.2.1 Phoenix BIOS 的设置	43
2.2.2 IBM BIOS 的设置	49
2.3 笔记本电脑分区操作	52
2.3.1 硬盘分区概述	52
2.3.2 用 Partition Magic 分区	55
2.3.3 用 Fdisk 分区	60
2.3.4 硬盘格式化	71
2.4 笔记本电脑操作系统的安装	72
2.4.1 安装操作系统前的准备工作	72
2.4.2 操作系统的安装方法	74
2.4.3 使用系统恢复光盘安装操作系统	75
2.4.4 安装新的 Windows XP 操作系统	76
2.5 笔记本电脑驱动及随机应用程序的安装与配置	82
2.5.1 驱动程序的安装顺序和方法	82
2.5.2 笔记本电脑的随机软件	86

2.6 习题.....	91
第 3 章 测试笔记本电脑.....	93
3.1 测试笔记本电脑的 CPU	94
3.1.1 用 Intel Processor Frequency ID Utility 测试软件测试 CPU	94
3.1.2 用 Wcpuid 测试软件测试 CPU	95
3.2 测试笔记本电脑的内存	96
3.3 测试笔记本电脑的硬盘	97
3.3.1 硬盘性能测试	97
3.3.2 硬盘坏道测试	98
3.4 测试笔记本电脑液晶显示屏	99
3.4.1 写字板测试法	100
3.4.2 背景测试法	100
3.4.3 测试软件测试法	101
3.5 测试笔记本电脑的电池	103
3.5.1 利用主板监控程序测试	103
3.5.2 专业测试软件测试	103
3.6 习题.....	109
第 4 章 笔记本电脑网络连接方案	111
4.1 联网基础.....	112
4.1.1 计算机网络基础	112
4.1.2 网络硬件设备	112
4.1.3 动手制作网线、设置 IP 地址	115
4.2 笔记本电脑上网方案.....	118
4.2.1 通过无线上网	118
4.2.2 通过电话线和 Modem 上网	126
4.2.3 通过 ADSL 宽带上网	130
4.2.4 通过公司固定 IP 上网	137
4.3 笔记本电脑与台式电脑通过双机直连上网方案	138
4.3.1 网线的制作	139
4.3.2 硬件连接	139
4.3.3 软件连接	139
4.3.4 数据共享	142
4.4 习题.....	143
第 5 章 笔记本电脑基本维修技能	145
5.1 电子电路基础.....	146
5.2 笔记本电脑常用维修工具	148
5.2.1 万用表	148

5.2.2 示波器	152
5.2.3 晶体管图示仪	156
5.2.4 电烙铁	157
5.2.5 热风焊台	159
5.2.6 编程器	159
5.2.7 笔记本电脑故障诊断卡	160
5.2.8 其他工具	162
5.3 笔记本电脑的主要元器件及基本电路	163
5.3.1 电阻器	163
5.3.2 电容	170
5.3.3 电感器	175
5.3.4 晶振	179
5.3.5 二极管	180
5.3.6 三极管	183
5.3.7 场效应管	186
5.3.8 集成电路芯片	187
5.4 笔记本电脑维修常用元器件好坏的判定方法	190
5.4.1 电阻器好坏的判定	190
5.4.2 电容器好坏的判定	191
5.4.3 电感器好坏的判定	192
5.4.4 变压器好坏的判定	193
5.4.5 二极管好坏的判定	193
5.4.6 三极管好坏的判定	194
5.4.7 场效应管好坏的判定	195
5.5 习题	196

第6章 拆装笔记本电脑..... 197

6.1 笔记本电脑拆装工具及拆卸方法	198
6.1.1 笔记本电脑拆装工具	198
6.1.2 笔记本电脑拆卸方法	199
6.2 笔记本电脑拆装注意事项	202
6.3 IBM 笔记本电脑拆装案例	203
6.4 习题	212

第7章 升级笔记本电脑..... 213

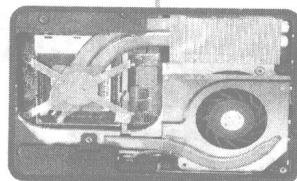
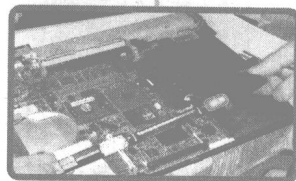
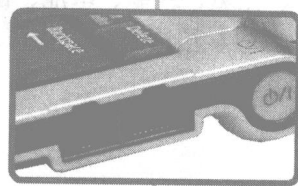
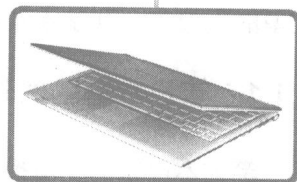
7.1 何时需要升级笔记本电脑	214
7.2 升级笔记本电脑的软件部分	214
7.2.1 升级笔记本电脑的操作系统	215
7.2.2 升级笔记本电脑的驱动程序	215
7.3 升级笔记本电脑的内存	216

7.3.1 笔记本电脑内存升级前的准备	216
7.3.2 安装笔记本电脑的内存	219
7.4 升级笔记本电脑的硬盘	220
7.4.1 笔记本电脑硬盘升级前的准备	221
7.4.2 安装笔记本电脑的硬盘	222
7.5 升级笔记本电脑的光驱	224
7.5.1 笔记本电脑光驱的升级方法	224
7.5.2 升级安装笔记本电脑的光驱	225
7.6 升级笔记本电脑的 BIOS	226
7.6.1 升级笔记本电脑 BIOS 前的准备	226
7.6.2 升级笔记本电脑 BIOS 的操作步骤	227
7.7 习题	228
第 8 章 笔记本电脑维修方法	229
8.1 笔记本电脑的故障分类	230
8.1.1 硬件故障	230
8.1.2 软件故障	230
8.2 笔记本电脑故障维修思路与方法	231
8.2.1 笔记本电脑故障维修思路	231
8.2.2 笔记本电脑故障维修方法	232
8.3 习题	234
第 9 章 笔记本电脑软故障检修	235
9.1 操作系统常见故障及维修方法	236
9.1.1 操作系统故障现象、原因及故障诊断流程图	236
9.1.2 系统死机故障及维修方法	238
9.1.3 系统蓝屏故障及维修方法	241
9.1.4 系统非法操作故障及维修方法	243
9.1.5 内存不足故障及维修方法	244
9.1.6 电脑自动重启故障及维修方法	245
9.1.7 Windows 注册表故障及解决方法	246
9.2 电脑病毒故障及解决方法	247
9.2.1 电脑病毒的特征和种类	247
9.2.2 病毒感染电脑后的现象	248
9.2.3 电脑病毒维修方法	248
9.3 电脑网络故障及维修方法	248
9.3.1 电脑网络故障原因	248
9.3.2 电脑网络故障维修方法	249
9.4 习题	250

第 1 章 笔记本电脑的结构

本章主要介绍以下内容:

- ☑ 笔记本电脑的结构
- ☑ 笔记本电脑的外壳
- ☑ 笔记本电脑的 CPU
- ☑ 笔记本电脑的内存
- ☑ 笔记本电脑的主板
- ☑ 笔记本电脑的硬盘



1.1 笔记本电脑的外部和内部结构

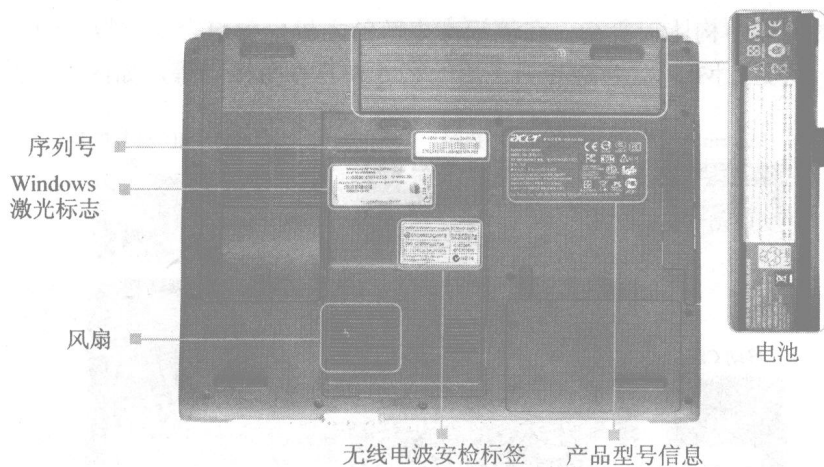
笔记本电脑以其轻便小巧、便于携带等特点,越来越多得受到人们的青睐,如今笔记本电脑供用户选择的品种非常多,有全内置、光软互换、超轻薄、宽屏等,但不管是何种类型的笔记本,其基本结构都大同小异。

1.1.1 笔记本电脑的外部结构

笔记本电脑的更新换代速度非常快,各部件的制造技术不断推陈出新,但笔记本电脑的内部结构基本相同。从外观上看,笔记本电脑主要包括液晶显示屏和主机两大块,如图 1-1 所示,其中,液晶显示屏是电脑的主要输出设备,而主机上包含了键盘、触摸屏、指点杆、光驱、软驱、电池、键盘和鼠标接口、串口、并口、USB 口、声音接口、红外线接口、PCMCIA 接口等各种接口,如图 1-2 所示。

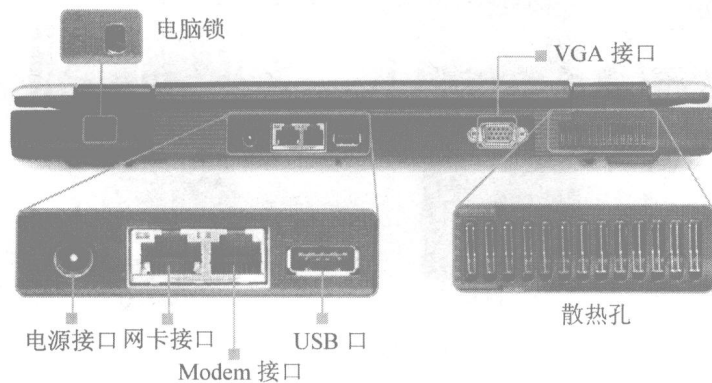


(a) 笔记本电脑正面图

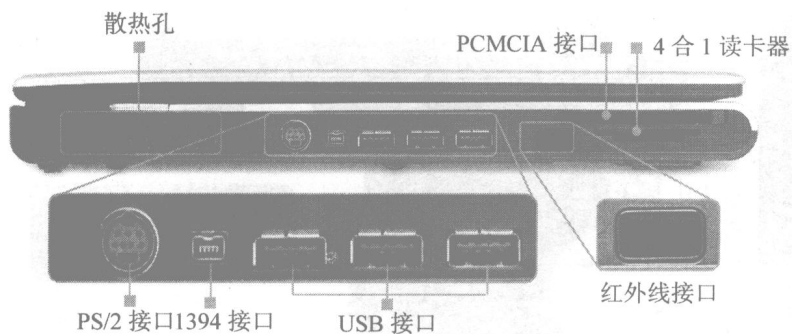


(b) 笔记本电脑背面图

图 1-1 笔记本电脑的外观



(a) 笔记本电脑后视图



(b) 笔记本电脑右视图

图 1-2 笔记本电脑的接口

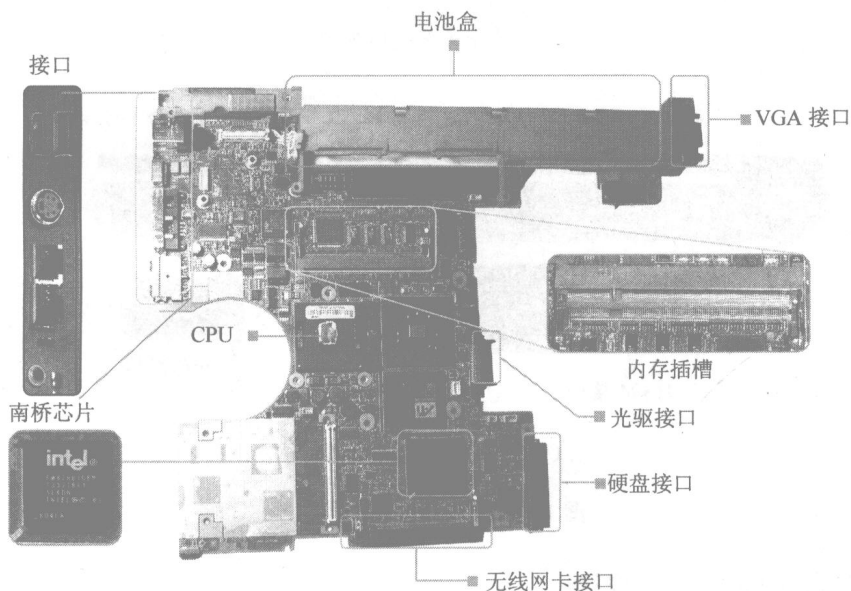
1.1.2 笔记本电脑的内部结构

笔记本电脑是一个高度集成的电子设备，由于它的体积非常小，集成度非常高，所以

笔记本电脑的内部结构比较复杂,在笔记本电脑的主机内部包含了主板、CPU、硬盘、内存条、光驱、软驱、网卡、Modem 卡、声卡和各种芯片与接口等,如图 1-3 所示。



(a) 笔记本电脑内部各部件



(b) 笔记本电脑主板

图 1-3 笔记本电脑内部结构

1.2 笔记本电脑的外壳

我们对笔记本电脑的认识一般是从笔记本电脑的外观开始的,如今笔记本电脑的外观不再是单一的形状,而是采用各式各样的漂亮外形设计,这些漂亮的笔记本电脑的外形一般都要依托笔记本电脑中的一个部件——笔记本电脑的外壳。

笔记本电脑外壳的最主要的功能是保护笔记本电脑,除了此项功能外,外壳还起到散热和美观的作用。因为人们在使用笔记本电脑的过程中,不可避免地会受到一些外力的冲击,如果笔记本电脑的外部材质不够坚硬,就有可能造成屏幕弯曲的现象,缩短屏幕的使用寿命。另外,笔记本电脑内部结构紧凑,里面的 CPU、硬盘、主板都是发热设备,内部积累的热量如果不能及时地散发出去,就会造成笔记本死机,严重的还会引起内部元件损坏,如图 1-4 所示是 Dell(戴尔)和 SAMSUNG(三星)笔记本电脑的外壳。

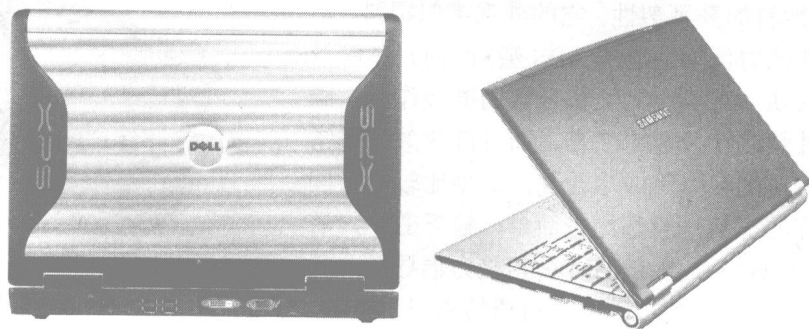


图 1-4 笔记本电脑的外壳

不同的笔记本电脑的外壳采用的材质一般不同,目前笔记本电脑外壳的材质主要有:ABS 工程塑料、聚碳酸酯、碳纤维、铝镁合金、钛合金复合碳纤维、合金+车漆材料、钢琴镜面材料等。

1.2.1 ABS 工程塑料

ABS 工程塑料的特点是质量重,导热性能较差,但成本低,耐热性好,低温冲击性能和阻燃性能较好。目前多数的塑料外壳笔记本电脑都是采用 ABS 工程塑料做原料的。

1.2.2 聚碳酸酯

聚碳酸酯少了 ABS 的一些特性,它具有超高力学性能、耐热和尺寸稳定性的特点。聚碳酸酯可以取代各种商业电器内部的铝、铅或其他金属的冲压铸件,如图 1-5 所示是聚碳酸酯外壳。



图 1-5 聚碳酸酯外壳笔记本电脑

1.2.3 碳纤维

碳纤维材质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。它的外观类似塑料，但是强度和导热能力优于普通的 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。碳纤维的强韧性是铝镁合金的 2 倍，而且散热效果非常好。碳纤维材质的缺点是成本较高，成型比较难，因此碳纤维机壳的形状一般都比较简单，缺乏变化，着色也比较难，这种材质曾是 IBM 公司极力倡导的一种材质，如图 1-6 所示是使用碳纤维材质的笔记本电脑。

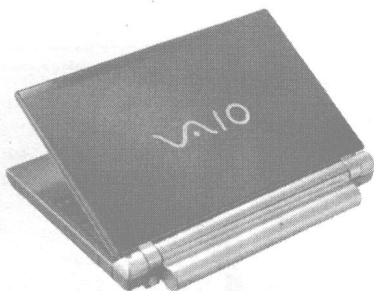


图 1-6 使用碳纤维材质的笔记本电脑

1.2.4 铝镁合金

铝镁合金的导热性能和强度尤为突出，同时还具有质坚量轻、密度低、散热性较好、抗压性较强等特点，能充分满足 3C 产品高度集成化、轻薄化、微型化、抗摔撞及电磁屏蔽和散热要求。

银白色的铝镁合金外壳可使产品更豪华、美观，而且易于上色，可以通过表面处理工艺变成个性化的粉蓝色和粉红色，为笔记本电脑增色不少，这是工程塑料以及碳纤维所无法比拟的。因而铝镁合金成了便携型笔记本电脑的首选外壳材料，目前大部分厂商的笔记本电脑产品均采用铝镁合金外壳技术。

铝镁合金并不是很坚固耐磨，用久了会显得颜色暗淡，成本较高，而且成型比 ABS 困难，所以笔记本电脑一般只把铝镁合金使用在顶盖上，很少有机型用铝镁合金来制造整个机壳，如图 1-7 所示是铝镁合金材质外壳的笔记本电脑。

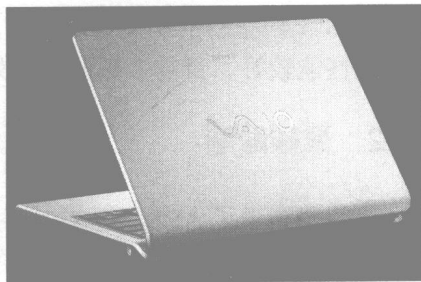


图 1-7 铝镁合金材质外壳