

图解

笔记本电脑

维修

快速入门

■ 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组编

■ 韩雪涛 主编

以图解文

图解式表现手法展现真实场景

轻松上手

面授培训式架构引导轻松入门

注重实践

过程式操作演练消除实践空白

快速提高

针对性模拟训练提升专业技能

家电维修行业专家亲自指导
专业维修培训机构合力打造

图解维修技术快速入门丛书

图解笔记本电脑维修快速入门

天津市数码维修工程师培训及考核认证中心 组编
韩雪涛 主编

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

图解笔记本电脑维修快速入门 / 韩雪涛主编; 天津市
数码维修工程师培训及考核认证中心组编. —北京: 人民
邮电出版社, 2009. 6

(图解维修技术快速入门丛书)

ISBN 978-7-115-19704-7

I. 图… II. ①韩…②天… III. 便携式计算机—维修—
图解 IV. TP368.320.7-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第013328号

内 容 提 要

本书以典型样机为例, 介绍了笔记本电脑的结构组成以及各主要部件、外设及接口的种类、功能特点和识别方法, 并介绍了笔记本电脑的实际检测和维修过程、主要检修工具的使用方法、软件系统的调试和优化等内容。通过阅读本书, 读者可以掌握笔记本电脑的检测方法和故障维修技能, 能够进行故障检修工作。

本书采用图解的形式进行介绍, 生动形象、易于掌握, 适合从事笔记本电脑检修工作的技术人员阅读, 也适合职业技术学院相关专业的师生阅读, 还可作为职业技能培训教材使用。

图解维修技术快速入门丛书

图解笔记本电脑维修快速入门

- ◆ 组 编 天津市数码维修工程师培训及考核认证中心
主 编 韩雪涛
责任编辑 刘 朋
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 20.5
字数: 499 千字
印数: 1 - 4 000 册
- 2009 年 6 月第 1 版
2009 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-19704-7/TP

定价: 38.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

丛书编委会名单

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

编 委	周 明	郭爱武	张丽梅	孟雪梅
	高瑞征	李 深	高 岩	吴惠英
	郭海滨	胡丽丽	张明杰	刘秀东
	贾立辉	路建歆	孙承满	吴 玮
	张建平	韩 东	周 洋	李玉全
	崔文林	陈 捷	任立民	

前言

数字化、网络化和信息化的发展以及我国电子产业基础的增强,给电子产品的升级换代增添了新的活力,笔记本电脑、打印机、MP3/MP4 播放器以及其他新型数码产品得到了迅速普及,彩色电视机、空调器、电磁炉等传统家用电器产品的社会拥有量始终保持增长的势头。大量新技术、新器件和新工艺的应用使电子产品的性能进一步提高,功能日趋完善,同时也使电子产品的故障机理更加复杂,维修人员在检测和排除电子产品的故障时所需考虑的因素也更多,所需采用的技术手段变得更加复杂,这给电子产品的维修、调试工作带来了新的挑战。

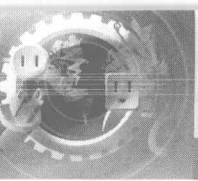
为了帮助广大电子产品维修人员,尤其是初学维修技术的人员了解电子产品的结构组成和工作原理,快速掌握和提高故障检修技能,我们组织有关专家和技术人员编写了这套“图解维修技术快速入门丛书”。这套丛书包括《图解电子元器件检测快速入门》、《电子电路识图快速入门》、《图解电磁炉维修快速入门》、《图解 MP3/MP4 播放器维修快速入门》、《图解机顶盒维修快速入门》、《图解计算机主板维修快速入门》、《图解打印机维修快速入门》、《图解笔记本电脑维修快速入门》、《图解空调器维修快速入门》、《图解彩色电视机维修快速入门》、《图解万用电表检修与调试快速入门》、《图解电动自行车维修快速入门》等。

这套丛书以目前流行的和拥有量较大的电子产品为主线进行介绍,主要内容包括电子产品的检修思路、结构组成、工作原理、故障检修方法以及典型故障排除实例等。另外,还介绍了电子元器件检测技术和电子电路识图两大基础内容。这套丛书不仅仅将使读者了解和掌握电子产品的结构原理和维修方法作为重点,而且更加注重如何使读者能够更快更好地理解书中所介绍的内容,即更加注重图书的可读性和易读性。因此,在图书的编写过程中力求突出“图解”和“快速入门”两大特色,将学习实用技能和提高自主学习效率放在主要位置。这套图书的具体特点如下。

1. 在内容把握上,由专业维修技师与一线教师根据行业特点和初学者的学习习惯,结合专业维修机构的培训经验,共同搭建图书的知识构架,实现由知识向技能转化的平滑过渡,注重理论联系实际,符合初学者的知识水平和阅读能力。同时,充分考虑社会就业需要,确保图书内容符合职业技能鉴定标准,达到规范性就业的目的。

2. 在表现形式上,通过计算机仿真图、数码照片、示意图和电路图等,将维修过程中难以用文字表述的知识内容、设备的结构特点以及实际操作方法生动地展现出来,真正达到“以图代解”和“以解说图”的目的。

3. 在体例结构上,充分考虑初学者的学习习惯,根据不同内容的特点,通过“能力目标”、“要点提示”、“信息扩展”、“模拟训练”和“总结提高”等几个模块,将技能学习过程中的注意事项和操作时的关键点以及扩展性知识有效地传递给读者,使读者有一种全新的学习体验。



【能力目标】在每个章节之初将该部分将要学习的内容和所要达到的技能要求明确地告诉读者，使读者了解学习这部分内容所要达到的目的以及自身需要做哪些准备工作，做到有的放矢。

【要点提示】对知识环节中需要注意的关键点进行强调。

【思路点拨】对电路分析和检修过程中难以理解的内容进行有意识的引导，调动读者的主观能动性，进行思维意识的锻炼。

【信息扩展】将一些扩展性的知识内容介绍给读者，帮助读者进一步拓展思路。

【操作演示】将维修过程中的操作步骤和具体检修方法以图解形式一步一步地“演示”给读者，使读者在最短的时间内直观了解具体检修过程。

【模拟训练】将维修过程中所要掌握的知识点和技能要求以实际训练项目的形式提供给读者进行练习，创造一个良好的“实习环境”。

【总结提高】放置于每章的最后，主要是对每章的内容进行归纳和总结，从而为技能的学习和掌握理清思路。

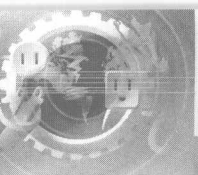
4. 在技术服务上，为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题，依托天津市涛涛多媒体公司开通了专门的技术咨询服务网站（www.taoo.cn）。读者如果在学习过程中和职业资格认证考试方面有什么问题，也可以通过电话（022-83718162 / 83715667 / 83713312）和信件的方式（天津市南开区华苑产业园天发科技园 8-1-401，邮编 300384）与我们进行联系和交流。

近年来笔记本电脑的体积越来越小，重量越来越轻，功能越来越完善，应用也日益广泛。笔记本电脑是一种高科技电子产品，其内部集成了各种芯片、板卡、外设以及接口等。为了保证笔记本电脑正常工作，不仅需要对软件系统进行正确设置和优化，而且需要硬件系统相互兼容、协调一致地工作。当笔记本电脑出现故障时，要结合笔记本电脑的特点，根据故障现象快速、准确地进行检测，找到故障点并加以排除。笔记本电脑的检修工作要比台式机的难度更大，对检修人员的技术水平要求也更高。技术人员不仅需要了解笔记本电脑的故障检修思路以及所应具备的技术条件和硬件设备，而且需要了解笔记本电脑中各主要芯片、板卡、外设及接口等的功能特点以及识别和检测方法，同时还应熟悉笔记本电脑常见故障的表现，分析这些故障的产生原因并采取相应的处理措施。《图解笔记本电脑维修快速入门》一书正是基于笔记本电脑故障检修人员的这一需要而编写的，本书采用图解的形式进行介绍并辅以故障检修实例，符合读者的阅读习惯和实际需要，尤其有利于初学者快速入门和提高技能水平。

希望本套图书的出版对读者快速掌握电子产品的维修技术能有一定的帮助，也欢迎广大读者向我们提出意见和建议。

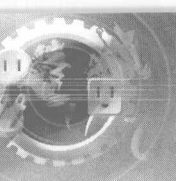
目 录

第 1 章 建立笔记本电脑的故障检修思路	1
1.1 笔记本电脑的种类和功能特点	1
1.1.1 商务型笔记本电脑	2
1.1.2 娱乐型笔记本电脑	2
1.2 笔记本电脑检修人员应具备的条件	4
1.2.1 对笔记本电脑检修人员的技能要求	4
1.2.2 笔记本电脑检修的设备条件	6
1.3 笔记本电脑的故障特点和产生原因	12
1.4 笔记本电脑的基本检修方法	14
第 2 章 笔记本电脑常用元器件及芯片的种类和功能特点	18
2.1 笔记本电脑中常用元器件的种类和功能特点	18
2.1.1 笔记本电脑中电阻元件的种类和功能特点	18
2.1.2 笔记本电脑中电容元件的种类和功能特点	20
2.1.3 笔记本电脑中电感元件的种类和功能特点	22
2.1.4 笔记本电脑中晶体管的种类和功能特点	23
2.1.5 笔记本电脑中晶振的种类和功能特点	25
2.1.6 笔记本电脑中场效应管的种类和功能特点	26
2.1.7 笔记本电脑中稳压器件的种类和功能特点	27
2.2 笔记本电脑中常用芯片的种类和功能特点	27
2.2.1 时钟芯片的种类和功能特点	28
2.2.2 I/O 芯片的种类和功能特点	28
2.2.3 电源管理芯片的种类和功能特点	29
2.2.4 逻辑门电路的种类和功能特点	29
第 3 章 了解笔记本电脑的结构组成和外部设备	31
3.1 笔记本电脑的整机结构和工作原理	31
3.1.1 笔记本电脑的整机结构	31
3.1.2 笔记本电脑的工作原理	34
3.2 笔记本电脑主要部件的结构特点和工作原理	39
3.2.1 笔记本电脑 CPU 的结构特点和工作原理	39



3.2.2	笔记本电脑内存的结构特点和工作原理	45
3.2.3	笔记本电脑主板与接口的功能特点	49
3.2.4	显卡和网卡的功能特点	59
3.2.5	LCD 的结构特点和工作原理	61
3.2.6	笔记本电脑散热系统的结构特点和工作原理	64
3.3	笔记本电脑相关外设的结构特点和工作原理	67
3.3.1	笔记本电脑硬盘的结构特点和工作原理	67
3.3.2	笔记本电脑键盘和触摸板的结构特点和工作原理	69
3.3.3	笔记本电脑光驱和软驱的结构特点和工作原理	72
第 4 章	学习笔记本电脑软件系统的安装、调试与优化方法	79
4.1	笔记本电脑的初始化设置	79
4.1.1	BIOS 程序的基础知识	79
4.1.2	典型 BIOS 程序的设置方法	80
4.1.3	BIOS 程序的升级	87
4.2	笔记本电脑硬盘的分区和格式化	89
4.2.1	笔记本电脑硬盘的分区	89
4.2.2	笔记本电脑硬盘的格式化	93
4.3	笔记本电脑操作系统的安装和克隆	95
4.3.1	操作系统的种类	95
4.3.2	Windows XP 操作系统的安装与克隆	96
4.4	笔记本电脑操作系统的优化	104
4.4.1	笔记本电脑操作系统的优化设置	104
4.4.2	笔记本电脑硬盘的整理与优化	110
4.4.3	笔记本电脑注册表的维护与优化	112
第 5 章	掌握笔记本电脑主要部件的故障检修方法	121
5.1	笔记本电脑的故障分析和检修流程	121
5.1.1	笔记本电脑的故障分析	121
5.1.2	笔记本电脑的故障检修流程	122
5.2	笔记本电脑 CPU 的故障检修方法	122
5.2.1	笔记本电脑 CPU 的故障表现	122
5.2.2	笔记本电脑 CPU 的拆卸	124
5.2.3	笔记本电脑 CPU 的故障检修	125
5.3	笔记本电脑内存的故障检修方法	133
5.3.1	笔记本电脑内存的故障表现	133
5.3.2	笔记本电脑内存的拆卸	134
5.3.3	笔记本电脑内存的故障检修	136
5.4	笔记本电脑主板的故障检修方法	142

5.4.1 笔记本电脑主板的故障表现	142
5.4.2 笔记本电脑主板的拆卸	142
5.4.3 笔记本电脑主板的故障检修	148
第6章 掌握笔记本电脑外设及接口部件的故障检修方法	167
6.1 笔记本电脑硬盘的故障检修方法	167
6.1.1 笔记本电脑硬盘的故障表现	167
6.1.2 笔记本电脑硬盘的拆卸	168
6.1.3 笔记本电脑硬盘的故障检修	173
6.1.4 笔记本电脑硬盘的数据恢复	188
6.2 笔记本电脑软驱的故障检修方法	193
6.2.1 笔记本电脑软驱的故障表现	193
6.2.2 笔记本电脑软驱的拆卸	193
6.2.3 笔记本电脑软驱的故障检修	196
6.3 笔记本电脑光驱的故障检修方法	197
6.3.1 笔记本电脑光驱的故障表现	197
6.3.2 笔记本电脑光驱的拆卸	198
6.3.3 笔记本电脑光驱的故障检修	202
6.4 笔记本电脑声卡的故障检修方法	205
6.4.1 笔记本电脑声卡的故障表现	205
6.4.2 笔记本电脑声卡的拆卸	205
6.4.3 笔记本电脑声卡的故障检修	206
6.5 笔记本电脑网卡及网络接口的故障检修方法	210
6.5.1 笔记本电脑网卡的故障表现	210
6.5.2 笔记本电脑网卡的拆卸	210
6.5.3 笔记本电脑网卡及网络接口的故障检修	213
6.6 笔记本电脑 LCD 的故障检修方法	223
6.6.1 笔记本电脑 LCD 的故障表现	223
6.6.2 笔记本电脑 LCD 的拆卸	224
6.6.3 笔记本电脑 LCD 的故障检修	231
6.7 笔记本电脑电源的故障检修方法	235
6.7.1 笔记本电脑电池的故障表现	235
6.7.2 笔记本电脑电池的拆卸	235
6.7.3 笔记本电脑电源供电电路的故障检修	236
6.8 笔记本电脑键盘和触摸板的故障检修方法	240
6.8.1 笔记本电脑键盘的故障表现	241
6.8.2 笔记本电脑触摸板的故障表现	241
6.8.3 笔记本电脑键盘的拆卸和拆解	241
6.8.4 笔记本电脑触摸板的拆卸	243



6.8.5 笔记本电脑键盘的故障检修	244
6.8.6 笔记本电脑触摸板的故障检修	246
6.9 笔记本电脑网络故障的分析与排除	249
6.9.1 配置网络	249
6.9.2 网络故障的排查分析	252
6.9.3 网线的检测	254
6.9.4 常用的网络测试工具	255
6.10 笔记本电脑接口的故障检测方法	265
6.10.1 串行接口的检测方法	265
6.10.2 并行接口的检测方法	267
6.10.3 PS/2 接口的检测方法	269
6.10.4 USB 接口的检测方法	271
6.10.5 IDE 接口的检测方法	273
6.10.6 软驱接口的检测方法	277
6.10.7 VGA 接口的检测方法	280
6.10.8 S-Video 接口的检测方法	283
第 7 章 笔记本电脑故障检修实例	285
7.1 笔记本电脑开机后黑屏不能进入正常工作状态的故障检修实例	285
7.1.1 时钟电路故障造成笔记本电脑开机后黑屏的故障检修	285
7.1.2 CPU 不工作造成笔记本电脑开机后黑屏的故障检修	289
7.1.3 内存不工作造成笔记本电脑开机后黑屏的故障检修	293
7.1.4 LCD 接口损坏造成笔记本电脑开机后黑屏的故障检修	296
7.2 外接鼠标不能使用的故障检修实例	297
7.3 笔记本电脑在播放音乐时音箱无声音输出的故障检修实例	300
7.4 笔记本电脑用 VGA 接口连接液晶显示器时无反应的故障检修实例	303
7.5 笔记本电脑用内置扬声器播放时有杂音的故障检修实例	305
7.6 笔记本电脑无法充电的故障检修实例	308
附录 模拟训练解答	313

建立笔记本电脑的故障检修思路

本章学习目标

建立笔记本电脑故障的检修思路,了解笔记本电脑的结构特点,明确笔记本电脑检修人员应具备的技能条件,并对笔记本电脑检修工具的功能特点有一定的了解,为学习笔记本电脑检修做好准备。

1.1 笔记本电脑的种类和功能特点

能力目标

了解笔记本电脑的外形特征、种类及主要组成部件,通过对典型笔记本电脑的分析,掌握笔记本电脑的功能特点。

笔记本电脑的英文名称是 Notebook Computer,简称 NB,是一种便于携带的小型个人电脑,故又称之为手提电脑或膝上电脑。

如图 1-1 所示,随着计算机技术的发展,自 20 世纪 80 年代中期第一台笔记本电脑诞生至今,笔记本电脑的体积越来越小,重量越来越轻,但功能却越来越完善。尤其是近些年,

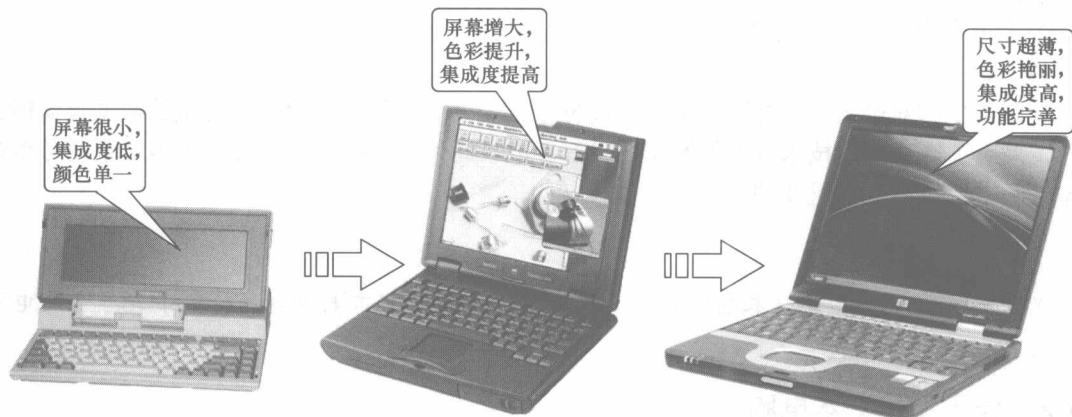


图 1-1 笔记本电脑的发展

数码技术的相对成熟和生产成本的降低使得笔记本电脑的市场空前繁荣,常见的品牌有东芝、苹果、索尼、IBM、三星、惠普、戴尔、联想、方正、神州、恩伯尔等。

根据目前笔记本电脑的应用领域和实际使用情况,大致可以从用途上将其分为商务型笔记本电脑和娱乐型笔记本电脑两大类。

1.1.1 商务型笔记本电脑

如图 1-2 所示,商务型笔记本电脑主要应用于专业领域。这种笔记本电脑的整体配置相对平均(即不要求所有组成部件的性能最优,但要确保整体的性能优良且绝对稳定),十分注重整体实用性以满足工作要求,更加强调良好的便携性以适应移动工作环境。

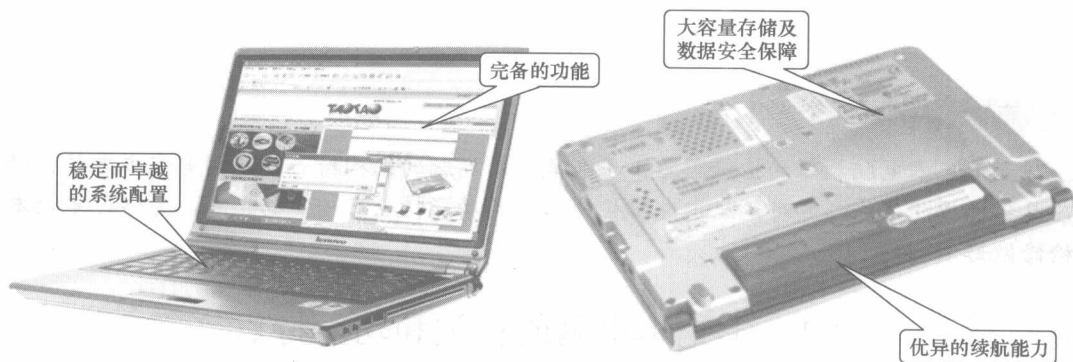


图 1-2 商务型笔记本电脑

具体地讲,商务型笔记本电脑在实用功能、电源供电和数据存储 3 个方面要求很高。

(1) 实用功能

要确保电脑稳定运行,由操作系统、办公软件、网络软件构成的整个软件系统要能够与硬件系统很好地兼容,要确保能够安全、高效运行。

(2) 电源供电

非常强调笔记本电脑的续航能力,因为在移动环境下,并不能够保证市电的供应。这时,对于笔记本电脑电池的性能以及整体的功耗就有非常严格的要求,即电池的续航时间要长,而整个笔记本电脑的电路设计及系统配置要确保功耗降低。

(3) 数据存储

笔记本电脑对硬盘的性能要求很高。商务型笔记本电脑的硬盘除了大容量的数据存储能力外,还采用了特殊防震技术以确保数据的良好存取。此外,数据的安全及保护等对于商务型笔记本电脑来说也是非常重要的。

信息扩展

续航能力通常是指笔记本电脑完成一次充电后,在没有市电供电的情况下耗尽电池电量所需的时间。

1.1.2 娱乐型笔记本电脑

如图 1-3 所示,与商务型笔记本电脑相比,娱乐型笔记本电脑更侧重于个人用户。为适

应个人需求,娱乐型笔记本电脑从外观设计上更加时尚,注重色彩和外形的变化。

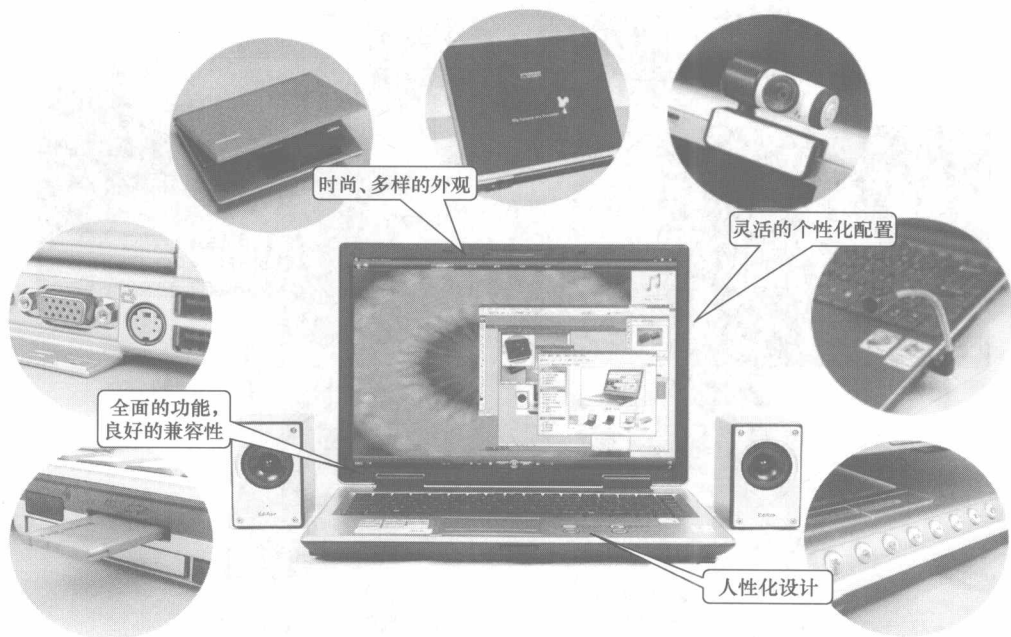


图 1-3 娱乐型笔记本电脑

(1) 配置灵活

为满足不同用户的需要,娱乐型笔记本电脑在配置上非常灵活,具有很大的伸缩性。例如,对于音乐发烧友而言,笔记本电脑在声卡以及音响系统的配置上会更加突出。而对于影音效果要求较高的用户,则可以选择宽屏幕设计、色彩艳丽的笔记本电脑,这类电脑更加注重屏幕尺寸及显卡配置等方面。而如果是游戏发烧友,则内存、CPU 和显卡的速度和性能便尤显重要。

(2) 人性化设计

为了方便普通用户使用,娱乐型笔记本电脑在操作上更加注重方便、快捷,在机身的设计上也凸显人性化设计理念,以适应不同电脑水平的人群。

(3) 升级拓展能力

针对视频、网络、游戏、音乐等娱乐项目,娱乐型笔记本电脑在实现多样化功能的同时,更强调功能的拓展能力。因此,再升级能力、扩展插槽以及扩展接口都为用户升级提供了方便。

信息扩展

除了商用型和娱乐型笔记本电脑外,还有一些适用于特殊场合和特殊用途的笔记本电脑,通常称为特殊用途笔记本电脑。这类笔记本电脑应用于特殊的领域,例如军用、极地科考等。这类笔记本电脑通常会根据具体的用途进行整机系统的配置以适应实际需要。除了特殊的功能外,这类笔记本电脑在防水防尘、抗震抗压、抗跌落抗冲击、防潮防霉、防电磁干扰、数据安全等方面的要求更加严格,同时具有良好的扩展、通信和户外使用等功能。

军用笔记本电脑的外形特征如图 1-4 所示。它在制作材料、机身设计以及环境适应能力等方面与前面所介绍的笔记本电脑大为不同。其外壳采用的是抗震抗压的材质,并采用特殊结构设计以增强抗压抗冲击的能力,在密封性和保护措施方面也考虑得非常周到。

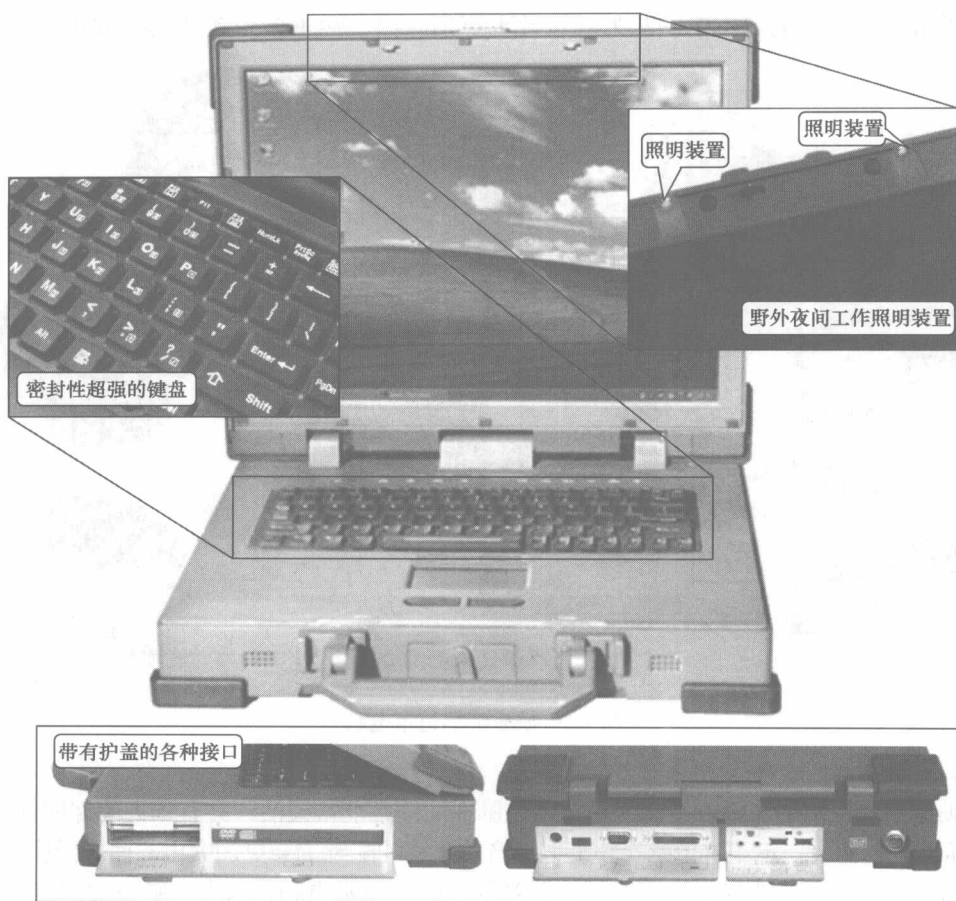
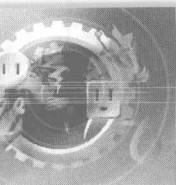


图 1-4 军用笔记本电脑

此外，采用独立的悬挂缓冲系统，在发生震动和遭受冲击的时候可以为笔记本电脑提供足够的保护。

1.2 笔记本电脑检修人员应具备的条件

能力目标

了解对笔记本电脑检修人员的基本要求以及笔记本电脑主要检修工具的功能特点和应用场合，能够根据自身情况找到学习的方向和努力的目标，为成为笔记本电脑维修技术人员做好规划。

1.2.1 对笔记本电脑检修人员的技能要求

笔记本电脑是一种复杂的数码产品，硬件故障、电路问题、软件设置不当、病毒以及误操作等都可能造成笔记本电脑故障。针对上述特点，对笔记本电脑检修人员的技能要求如下。

1. 具备电子电路基础知识

笔记本电脑检修人员必须掌握模拟和数字电路的基础知识以及电工基础知识，了解电路信号的特点、应用场合和基本用电常识，能够对典型电路的工作过程进行分析。

笔记本电脑检修人员如果不具备上述这些基础知识,就无法正确分析笔记本电脑电路的工作原理,也无法正确判断故障点,更无法排除故障。

2. 掌握电子元器件的相关知识

笔记本电脑同其他电子产品一样,也是由电子元器件和集成电路等组成的(只不过笔记本电脑由于其体积大小的特殊性,所使用的电子元器件都是贴片元器件)。要求笔记本电脑检修人员必须对电阻器、电容器、电感器以及半导体二极管、三极管、场效应管、晶闸管、集成电路等常用元器件的特点和功能有一定的了解,能够识别不同的电子元器件。

3. 掌握计算机基础知识

对计算机系统的构成有一定的了解,明确计算机系统中各主要设备的作用及其相互之间的关系,了解计算机系统中硬件部分和软件部分的关系,具备一定的计算机操作技能和相关知识,并且熟悉常用专业用语。

4. 了解笔记本电脑的结构

了解笔记本电脑的结构组成和各组成部件的分布规律,明确笔记本电脑的工作特点,熟悉笔记本电脑的拆卸流程和检修步骤,掌握笔记本电脑各组成部件的功能特点以及容易出现的故障和解决方法。

5. 掌握笔记本电脑各零部件的工作原理

了解笔记本电脑的组成结构和工作原理,熟悉笔记本电脑的工作流程,并且掌握笔记本电脑的故障原因、表现和解决方法,具备根据故障现象独立分析故障的能力。

6. 会使用笔记本电脑

熟悉各种检测软件的功能特点和应用场合,掌握 BIOS 设置、硬盘分区、格式化以及系统优化的方法,明白工具软件中英文提示的含义,能够读懂笔记本电脑附带的说明书,并从中找到对检修有益的相关信息。

7. 具备良好的心理素质

检修人员必须具备良好的心理素质。在对笔记本电脑进行故障检修时,有时会由于操作不当而出现打火、烧焦等现象,发生上述情况时不可慌乱,要保持镇定冷静,不能盲目进行处理,否则小问题会引起大事故。

8. 熟悉常用仪器、仪表的使用方法

了解常用仪器、仪表的功能特点和使用方法,能够在检修过程中正确使用检修仪器和仪表,按规范操作,保证检修过程中仪器、仪表的安全。

9. 具有动手操作能力

在具备了笔记本电脑的软硬件知识,学会使用各种工具、仪器仪表后,要将这些运用到实践中去。因此,要求笔记本电脑检修人员必须具备良好的动手操作能力,手指灵活,动作干净、利索,不拖泥带水,能够根据预定的设计方案有计划、有步骤地进行操作。

10. 具有良好的安全意识

在对笔记本电脑这种高精密设备进行检测时一定要有良好的安全意识,养成良好的检修习惯。不仅要确保自己的人身安全,而且要确保检修设备、检修工具的安全,避免安全意识淡漠而造成人身或设备的损伤。例如,确保检修环境的整洁;在用电时要保证插座与用电设备稳固插接,不带电进行零部件的插拔或更换;使用电烙铁时要注意远离易燃、易爆物品,用完后要及时断电并将电烙铁放置在绝对稳妥的地方。

1.2.2 笔记本电脑检修的设备条件

能力目标

了解拆装笔记本电脑的工作环境，重点掌握拆装和检修笔记本电脑所使用的各种工具和仪表的功能特点、使用方法和应用范围。

1. 笔记本电脑的检修环境

在对笔记本电脑进行检修时，要确保检修环境的安全、整洁，重点要注意以下几个方面。

(1) 安全用电

在检修任何机器时，安全用电是至关重要的，若没有稳定的供电和安全的使用环境，不但会给检修工作带来不必要的麻烦，也会危及操作人员的人身安全，因此需要特别注意。

① 如图 1-5 所示，在对笔记本电脑的电路板进行检修的过程中，为确保人身和设备的安全，最好使用 1:1 的隔离变压器，即将隔离变压器的一端接市电，另一端可连接一个接线板。这时被测的笔记本电脑就可以使用接线板上的插座。

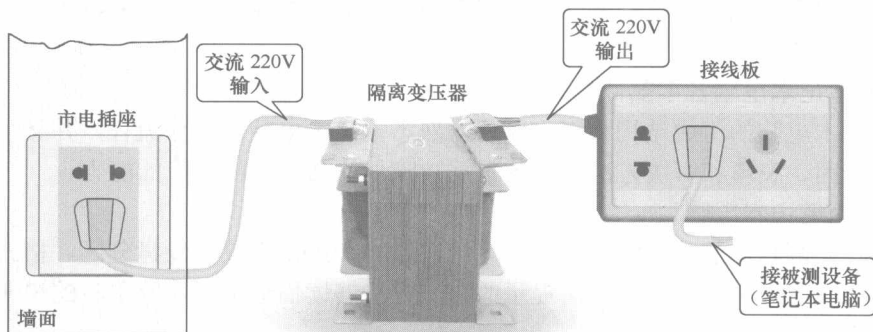


图 1-5 隔离变压器的使用

信息扩展

如图 1-6 所示，隔离变压器的主要作用是将次级和输入线路中的相线隔离。因此，在检修时，人单手触及 220V 输出电压线的任何一端不会与地形成回路，从而保证人身安全。

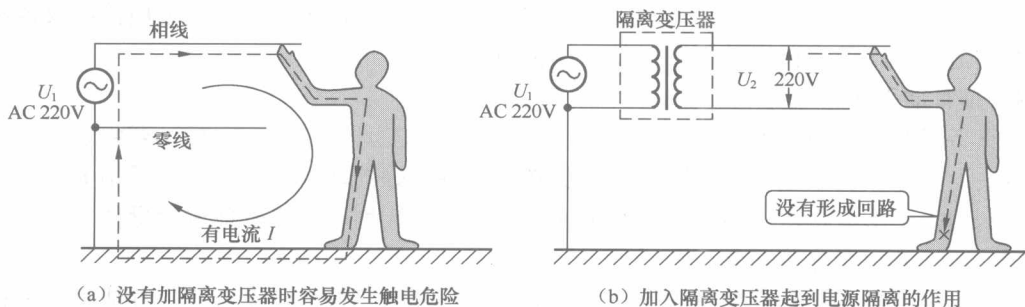


图 1-6 隔离变压器的工作原理

② 在进行通电检测时，检查电源插头与市电插座及接线板插座的插接是否牢固，并确保供电稳定。

③ 接触笔记本电脑之前，检修人员一定要采取一定的防静电处理措施，以确保检修的安全。

④ 笔记本电脑的电源适配器采用开关电源供电，其内部线路板的交流输入部分有可能带电（220V 相线）。检修人员在检修时要习惯单手操作，即用一只手操作，另一只手不要接触其中的金属零部件。

⑤ 在更换电子元器件之前一定要先断电。

（2）环境要求

典型笔记本电脑的检修工作环境如图 1-7 所示。可以看到，检修笔记本电脑的操作平台为防静电工作台，工作台上还铺有防静电桌垫，以减小桌面的硬度，为拆卸电路板提供方便。地面上铺防静电地板，检修人员的座椅也采用防静电椅。工作台上设置有防静电元件盒，以便拆卸时放置拆卸下来的螺钉及其他零部件。工作台旁边有防静电推车，推车上放置有防静电配料箱，用以存放归类的物品。

整个检修环境非常干净、整洁，所有设备均采取防静电措施。此外，检修工作间及工作台上都装有照明设备，以确保良好的照明条件。

（3）检修人员的防静电措施

笔记本电脑中的电路都是大规模集成电路，大规模集成电路的内绝缘层薄，连线间距小，击穿电压低，使得防静电能力非常弱。因此，除了检修环境要采用防静电措施外，检修人员也要采取防静电措施，以避免人体所带静电对检修设备的伤害。

图 1-8 所示为常用的人体静电防护装备，主要包括防静电手套、防静电工作帽、防静电

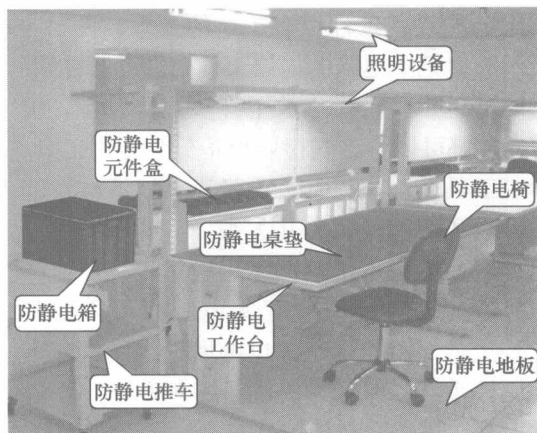


图 1-7 典型笔记本电脑的检修工作环境



图 1-8 人体静电防护装备