

轻松掌握 维修技术



电脑 (芯片级)

郭波 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

轻松掌握笔记本电脑维修技术 (芯片级)

郭 波 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

学习笔记本电脑维修技术离不开电子元器件的识别、检测与更换,本书就是为了使初学者从零开始,快速掌握笔记本电脑维修与电子电路分析、故障判断而编写的。只有对电子元器件全面了解、认识后才能进入更深的维修阶段。

本书主要内容有笔记本电脑结构、电子元器件的认识及应用、主板各部位供电模块详细讲解、整机软/硬启动过程等。本书对各种供电电路的结构、作用及整机工作流程与故障判断检查进行分析和介绍,内容新颖,资料翔实,通俗易懂,具有较强的针对性和实用性。

本书可供电子电路爱好者或工业领域中的技工,以及笔记本电脑维修初级、中级、高级工程师等技术人员阅读,也可作为技校、培训机构的教材或教学参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

轻松掌握笔记本电脑维修技术:芯片级/郭波编著. —北京:电子工业出版社,2014.1
ISBN 978-7-121-22149-1

I. ①轻… II. ①郭… III. ①笔记本计算机—维修 IV. ①TP368.320.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第299563号

策划编辑:陈韦凯

责任编辑:李蕊

印刷:北京市李史山胶印厂

装订:北京市李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:14.75 字数:396.7千字

印次:2014年1月第1次印刷

印数:3500册 定价:45.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

一、笔记本电脑的介绍

首先对笔记本电脑和台式计算机的差异进行说明,对台式计算机的功能部件、组成、结构等特点进行分析,进而对笔记本电脑主机内部结构、功能部件等的差异性进行全方位的介绍。然后介绍笔记本电脑使用时的注意事项、笔记本电脑的组成、各大品牌的分类,以及笔记本电脑的供电方式,主要针对笔记本电脑维修入门者,使其打下扎实的基础。

二、笔记本电脑维修基础知识

主要介绍笔记本电脑的基础知识,使维修人员了解笔记本电脑的档次与芯片组,从而可以轻松拆装各款笔记本电脑,并掌握电子元器件在电子电路中的作用。对于一名合格的维修工程师来说,基础知识是必须掌握的内容之一。只有在正确认识电子电路基础后才能有条理地分析各厂商代工的各种主板图纸,从而成为一名真正的笔记本电脑维修工程师。

三、笔记本电脑主板供电部分

全方位讲解笔记本电脑主板的整个框架结构及主板供电部分的电路。随着电子产品的不断发展与更新,笔记本电脑主板集成度越来越高,但不管它的基本供电电路怎样千变万化,其原理都是大致相同的,所以必须掌握电路分析与电路的工作原理,才能对各款品牌笔记本电脑主板进行深度维修。

四、笔记本电脑信号部分

读者只要对前面的基础知识、供电部分有充分的认识后,完全可以轻松掌握信号原理。所谓信号,指的是笔记本电脑主板中负载的数据传输总线及各芯片的控制信号和沟通信号。严格来说,信号线原本是没有电压的,通常信号线都需要由一个上拉电压来提供电压值。CPU和北桥之间的数据传输总线也可以理解为信号线,负责传输信号到下一点。笔记本电脑主板中有很多信号,如CLK时钟信号,EN、ON/OFF控制信号,ADS#寻址信号等。

五、笔记本电脑接口供电部分

当硬、软启动都完成后,笔记本电脑的屏幕显示机器生产厂家的Logo,并且通过BIOS程序检测整机硬件信息,正常后,笔记本电脑引导系统。在平时使用的时候,难免会用到USB接口及网线接口等功能设备,第5章主要分析笔记本电脑主板内存接口、USB接口、网卡接口、IDE接口、音频接口等供电电路,以及接口电路的工作原理和常见故障检修流程。

六、笔记本电脑的液晶屏部分

充分认识液晶屏显示原理及供电方式,掌握如何处理常见的液晶屏部分故障的方法。

七、工具使用

工具的使用是非常重要的,维修需要技术,但同时也需要工具的辅助,再出色的维修工程师在没有工具辅助的情况下也是没有办法对硬件进行检查及修复的。掌握好各款工具巧妙的使用方法,不但能帮助人们修复故障,还能使维修人员快捷、准确地判断故障。

为便于查阅,电路图中元器件符号的标注均与工厂电路图标注一致,未做标准化处理。

八、适合人群

本书可供电子电路爱好者或工业领域中的技工,以及笔记本维修初级、中级、高级工程

师等技术人员阅读，也可作为技校、培训机构的教材或教学参考使用。

九、反馈方法

对于书中内容的错漏之处，非常欢迎读者朋友通过邮箱：szrrpc@163.com进行反馈。此外，如果您在阅读本书的过程中有不清楚的地方或有好的建议，也可以通过上述方式反馈给我们，谢谢！

编著者

目 录

第 1 章 笔记本电脑的介绍	(1)
1.1 什么是笔记本电脑	(1)
1.1.1 笔记本电脑和台式计算机的区别	(1)
1.1.2 笔记本电脑的发展史	(1)
1.1.3 笔记本电脑的用途	(4)
1.2 笔记本电脑使用注意事项及正确使用方法	(4)
1.2.1 笔记本电脑使用注意事项	(4)
1.2.2 笔记本电脑正确使用方法	(6)
1.3 笔记本电脑的组成	(6)
1.3.1 笔记本电脑整体组成构架	(6)
1.3.2 笔记本电脑品牌分类	(7)
1.3.3 笔记本电脑的供电方式	(8)
1.3.4 笔记本电脑的 DC 头接口分类	(9)
第 2 章 笔记本电脑维修基础知识	(11)
2.1 笔记本电脑的档次	(11)
2.1.1 笔记本电脑 CPU 的认识	(11)
2.1.2 笔记本电脑内存的认识	(16)
2.1.3 笔记本电脑芯片组的认识	(18)
2.2 笔记本电脑常见故障	(22)
2.2.1 软件故障	(22)
2.2.2 硬件故障	(35)
2.3 笔记本电脑的拆装	(37)
2.3.1 笔记本电脑拆装工具介绍	(37)
2.3.2 笔记本电脑拆装顺序	(39)
2.3.3 笔记本电脑拆装注意事项	(44)
2.3.4 笔记本电脑装机完毕后的检测	(45)
2.4 电子元器件	(45)
2.4.1 电子元器件介绍	(46)
2.4.2 电子电路作用	(47)
2.4.3 电容	(48)
2.4.4 电阻	(49)
2.4.5 场效应管	(51)
2.4.6 二极管	(52)
2.4.7 三极管	(54)
2.4.8 晶振	(58)
2.4.9 门电路	(60)

2.5	RC 电路原理	(61)
2.6	电阻串联分压电路	(61)
第 3 章	笔记本电脑主板供电部分	(63)
3.1	笔记本电脑主板的架构图	(63)
3.1.1	笔记本电脑主板供电结构示意图	(65)
3.1.2	笔记本电脑结构对维修的重要性	(65)
3.2	隔离保护电路	(65)
3.2.1	隔离保护电路的组成	(66)
3.2.2	隔离保护电路的原理	(67)
3.2.3	隔离保护电路常见故障	(68)
3.2.4	隔离保护电路检修流程	(68)
3.3	DC-DC 电路	(69)
3.3.1	DC-DC 电路的作用	(69)
3.3.2	DC-DC 电路的原理	(69)
3.3.3	DC-DC 电路常见故障	(71)
3.3.4	DC-DC 电路检修流程	(72)
3.4	主电源单元	(73)
3.4.1	主电源单元部分电路的作用	(73)
3.4.2	主电源单元部分的组成	(73)
3.4.3	主电源芯片引脚定义	(74)
3.4.4	主电源单元示意图	(75)
3.4.5	主电源单元的主要工作条件	(77)
3.4.6	主电源单元的工作原理	(77)
3.4.7	主电源单元的工作流程	(78)
3.4.8	主电源单元的检修流程	(80)
3.4.9	主电源单元产生的后续电压	(81)
3.5	分组供电单元	(82)
3.5.1	1.25V 与 2.5V 电压的作用	(82)
3.5.2	1.25V 与 2.5V 电压产生原理示意图	(82)
3.5.3	1.25V 与 2.5V 电路工作原理	(83)
3.5.4	1.8V 与 1.5V 电路的作用	(83)
3.5.5	1.8V 与 1.5V 电压产生原理示意图	(83)
3.5.6	1.8V 与 1.5V 电路工作原理	(84)
3.5.7	1.2V 与 1.05V 电压的作用	(84)
3.5.8	1.2V 与 1.05V 电压产生原理示意图	(84)
3.5.9	1.2V 与 1.05V 电路工作原理	(85)
3.5.10	分组供电单元的工作流程	(85)
3.5.11	分组供电单元常见故障	(86)
3.5.12	分组供电单元检修流程	(88)
3.5.13	MAX1845 脚位定义表	(88)

3.6	CPU 供电电路	(89)
3.6.1	CPU 供电电路的作用	(90)
3.6.2	CPU 供电电路原理示意图	(90)
3.6.3	CPU 供电电路主要工作条件	(92)
3.6.4	CPU 供电电路原理	(93)
3.6.5	CPU 供电电路常见故障	(93)
3.6.6	CPU 供电电路检修流程中的重要引脚	(95)
第 4 章	笔记本电脑信号部分	(96)
4.1	笔记本电脑的信号	(96)
4.2	时钟电路	(97)
4.2.1	时钟电路的作用	(97)
4.2.2	时钟电路的构成	(97)
4.2.3	时钟电路工作条件	(99)
4.2.4	时钟电路常见故障	(101)
4.2.5	时钟电路检修流程	(102)
4.3	主板上的 BIOS 芯片	(102)
4.3.1	BIOS 芯片的认识	(103)
4.3.2	BIOS 工作原理示意图	(104)
4.3.3	BIOS 程序引起的常见故障	(105)
4.3.4	BIOS 程序软刷	(105)
4.3.5	BIOS 程序硬刷	(109)
4.4	笔记本电脑的启动原理	(116)
4.4.1	硬启动过程	(116)
4.4.2	硬启动过程常见故障	(117)
4.4.3	硬启动过程检修流程	(118)
4.4.4	软启动过程	(119)
4.4.5	软启动过程常见故障	(120)
4.5	上电时序	(123)
4.5.1	IBM 笔记本电脑上电时序	(123)
4.5.2	戴尔笔记本电脑上电时序	(125)
4.5.3	联想笔记本电脑上电时序	(130)
4.5.4	惠普笔记本电脑上电时序	(130)
4.5.5	主流代工厂商上电时序图	(139)
第 5 章	笔记本电脑接口供电部分	(145)
5.1	网卡	(145)
5.1.1	网卡芯片的认识	(145)
5.1.2	网卡芯片工作原理示意图	(146)
5.1.3	网卡芯片工作原理	(148)
5.1.4	网卡芯片与网卡接口电路图	(149)
5.1.5	网卡接口改制	(152)

5.1.6	网卡接口电路常见故障	(152)
5.1.7	网卡接口电路检修流程	(153)
5.2	声卡	(153)
5.2.1	声卡芯片的认识	(153)
5.2.2	声卡芯片工作原理示意图	(156)
5.2.3	声卡芯片工作原理与声音合成原理	(157)
5.2.4	声卡音频电路整体示意图	(159)
5.2.5	功放芯片工作原理	(159)
5.2.6	扬声器与耳机的区别	(160)
5.2.7	声卡电路常见故障	(162)
5.2.8	声卡电路检修流程	(162)
5.3	光驱	(162)
5.3.1	光驱接口定义	(162)
5.3.2	光驱接口电路图及供电电路图	(163)
5.3.3	光驱接口常见故障	(165)
5.3.4	光驱接口检修流程	(165)
5.4	硬盘	(166)
5.4.1	IDE 接口定义	(166)
5.4.2	IDE 接口供电来源	(169)
5.4.3	IDE 接口简介	(170)
5.4.4	IDE 接口常见故障	(172)
5.4.5	SATA 数据传输接口定义	(172)
5.4.6	SATA 供电接口定义	(173)
5.4.7	硬盘接口常见故障及故障排除方法	(174)
5.5	USB 接口	(174)
5.5.1	USB 接口定义	(174)
5.5.2	USB 接口供电示意图	(175)
5.5.3	USB 接口常见故障	(175)
5.5.4	USB 接口检修步骤	(176)
5.6	电池	(176)
5.6.1	电池接口定义	(176)
5.6.2	电源适配器检测电路	(177)
5.6.3	电池电量检测电路	(178)
5.6.4	电池充、放电电路	(179)
5.6.5	电池接口常见故障	(182)
5.6.6	电池接口检修步骤	(182)
5.7	内存	(182)
5.7.1	内存的认识	(183)
5.7.2	内存接口电路	(183)
5.7.3	内存接口重要测试点	(184)

5.7.4	内存接口常见故障	(185)
5.7.5	内存接口检修步骤	(186)
第 6 章	笔记本电脑的液晶屏部分	(188)
6.1	背光系统	(188)
6.1.1	背光系统的组成	(188)
6.1.2	背光系统的原理	(190)
6.1.3	高压板供电电路	(192)
6.1.4	如何换高压板	(194)
6.1.5	背光系统常见故障与解决方案	(194)
6.2	显示系统	(197)
6.2.1	显示系统的组成	(197)
6.2.2	液晶屏接口定义	(197)
6.2.3	液晶屏供电电路	(199)
6.2.4	显示系统的原理	(199)
6.2.5	显示系统常见故障	(201)
6.3	笔记本电脑改装触摸屏	(202)
第 7 章	工具的使用	(208)
7.1	可调电源	(208)
7.1.1	可调电源的介绍	(208)
7.1.2	可调电源的用途	(209)
7.1.3	巧妙利用可调电源对主板故障进行判断	(210)
7.2	万用表	(213)
7.2.1	数字万用表	(214)
7.2.2	指针万用表	(214)
7.2.3	万用表使用方法	(215)
7.3	烙铁	(218)
7.3.1	烙铁的分类	(218)
7.3.2	烙铁的使用方法及使用前的处理	(219)
7.4	风枪	(220)
7.5	示波器	(220)
7.5.1	数字示波器	(221)
7.5.2	模拟示波器	(223)
7.6	编程器	(224)

笔记本电脑的介绍

本章主要介绍笔记本电脑正确使用方法，笔记本电脑的整体架构，它是如何构造而成的，以及笔记本电脑品牌分类和各款笔记本电脑电源。

1.1 什么是笔记本电脑

相信大家对电脑二字都不陌生，其实电脑也就是通常所说的计算机（Computer）的全称——电子计算机，俗称电脑。计算机是一种能够按照事先存储好的程序运行，可以自动、高速处理大量数据的现代化智能设备。计算机由硬件和软件组成，两者不可分割，其中某组异常都会导致计算机不能正常使用。常见的计算机有台式计算机、笔记本电脑、大型计算机、平板电脑等。

1.1.1 笔记本电脑和台式计算机的区别

笔记本电脑和台式计算机的区别其实非常简单，笔记本电脑的优点是携带方便，体积小巧，便于在各种场合使用。台式计算机的优点在于稳定、性能较强，缺点是体积较大，不适合携带。同配置的台式计算机和笔记本电脑相比，笔记本电脑的性能远远不足台式计算机，不管是玩大型游戏还是运行大型程序，笔记本电脑的反应速度和整体性能都落后于台式计算机。

台式计算机由主机及显示器组成，而且主机与显示器之间是分开的，主要由 VGA 线把显示器和主机相连，这样的结构当然体积庞大，不适于移动。而笔记本电脑则不同，其主机与显示器是结合在一起的，主机充分利用了现代电子技术，集成度高、体积小、外观时尚，主机与显示器连体，方便平时随身携带使用。

1.1.2 笔记本电脑的发展史

随着信息时代的发展，个人计算机已经融入人们的生活，成为人们生活中不可或缺的一部分。而其中的笔记本电脑，更是因为它的体态轻盈、携带便捷等优点，深受大家的喜爱。下面主要以个人计算机中的便携式计算机（俗称笔记本电脑）为例，来给大家讲解笔记本电脑的发展历史及现状。

PC（个人计算机，Personal Computer）的含义：个人计算机一词源自于 1978 年 IBM 的第一台桌上型计算机型号 PC，是能独立运行，可以完成特定功能的个人计算机。个人计算机不需要共享其他计算机的磁盘和打印机等资源也可以独立工作。今天，个人计算机一词则泛指所有的个人计算机，如桌上型计算机、便携式计算机、或是兼容于 IBM 系统的个人计算机等。

PC 类型：台式计算机（Desktop PC）、便携式计算机（俗称笔记本计算机 Notebook PC）、屏式计算机（主机和显示器合为一体，Screen type PC）和平板电脑 Tablet PC。

IBM 公司于 1975 年发布的 IBM 5100 应该是最早的便携式计算机，如图 1-1 所示。IBM 5100 的出现甚至比 PC 还早了五年。IBM 5100 虽然重达 50 磅，但在它诞生的六七年前，一台同样 64KB 存储，内置磁带驱动器，可外接打印机的计算机则要重达 1000 磅。在当时，计算机的选择非常少，能和 IBM 5100 媲美的更是罕见。这是功能齐备的系统——内置显示器、键盘和数据存储器，最高配置价格近两万美元。它是专门为专家设计用于解决科学计算问题的，而不是像今天这样为商业用户和所有爱好者准备的。

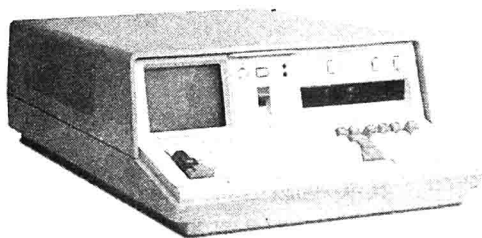


图 1-1 IBM 5100 计算机

“笔记本电脑”的概念诞生于 1992 年，当时的便携式计算机的体积发展到与 16 开的笔记本大小差不多，因此被称为笔记本电脑。便携式计算机的发展从某种角度上讲分为手提式—膝上型—笔记本三个阶段。出于移动计算的追求，许多公司很早前就开始了便携式计算机的研发。世界上第一台计算机足有一个房间那么大，而现在已经发展到可以带上逛街的笔记本电脑。整个便携式计算机的发展史是人类智慧的结晶，东芝公司在便携式计算机的历史上开创了多个第一，是其中不得不说的功臣之一。

1. 笔记本电脑发展初期

1985 年，世界上第一台真正意义上的笔记本电脑 T1100 诞生，由日本东芝公司设计，采用的是不到 1MHz 的 Intel8086 处理器、9 英寸的单色显示屏，没有硬盘，可以运行 MS-DOS 操作系统。从此，笔记本电脑一发不可收拾，各种各样的新技术新产品纷纷出现，市场进入全面快速发展时期。

1991 年，第一台商业上可用的、配置彩色 TFT 显示屏的笔记本电脑问世，依旧由东芝公司设计。产品型号为 T3200SXC，CPU 为 Intel386SX（20MHz），内存 1MB，硬盘 120MB，显示屏为彩色的 24cm 的 Active Matrix TFT，分辨率为 640×480（VGA）。1992 年 10 月，IBM 推出了第一台以 ThinkPad 命名的笔记本电脑 ThinkPad 700C。值得纪念的是，黑色（外观设计）和红点（TrackPoint）自此成为 ThinkPad 的独特象征。之后 IBM 推出的 ThinkPad 701C 产品被亲切地命名为“蝴蝶机”，以随屏幕开合的伸缩式键盘而得名。这是个有创意的设计，但可惜很快以停产告终。

20 世纪 80 年代是笔记本电脑刚刚出现并逐渐形成统一规范的时代,也是 IBM 凭借自身的不断努力和 innovation,追赶、超过对手的阶段。大家知道,世界第一款笔记本电脑的产出并非出自 IBM 之手,而是东芝在 1985 年推出的 T1100 型笔记型电脑,如图 1-2 所示。T1100 推出后,立刻引起业界人士的广泛关注,笔记本电脑的序幕由此拉开。

在 T1100 推出的第 2 年,也就是 1986 年,IBM 终于推出其第一款自行研发的笔记本电脑——IBM PC convertible 5140。虽然其处理器不过是 Intel 8080,主频为 4.77MHz,内存为 256KB,但增加了两个 3.5 英寸软驱作为存储器。而最具创新的地方就是内置了电池,不仅成为世界上第一台完全通过内置电池工作的计算机,而且也为以后的笔记本电脑确立了内置电池的设计规范。



图 1-2 东芝 T1100 计算机

2. 笔记本电脑代工现象

什么叫代工?代工,即代为生产,也就是由初始设备制造商 OEM (Original Equipment Manufacturer) 来生产,然后贴上委托其代工的公司品牌,因此也习惯称为贴牌生产。这种代工生产模式的好处非常多,如资源调配方便,生产模式成熟,量产效率高,可定制生产,设计变换灵活等。而事实上代工也分为两种模式,除了最主要的 OEM 以外,另外还有一种 ODM (Original Design Manufacturer),即原始设计制造商。

通俗的举例说明:戴尔的笔记本电脑并不是戴尔生产的,联想的笔记本电脑也不是联想生产的,戴尔和联想卖的只是牌子,而产品则由代工厂商制造。所以,了解清楚品牌笔记本电脑与代工厂商的关系,对于大家维修笔记本电脑大有益处。

3. 十大代工厂商

1) 广达

广达 (Quanta) 成立于 1988 年,是全球最大的 IT 产品代工厂商之一,包揽了所有 OEM 与 ODM 代工业务。据不完全统计,目前全球有至少 1/3 的笔记本电脑出自广达之手,是名副其实的“幕后英雄”。

2) 仁宝

仁宝 (Compal) 成立于 1984 年,目前是全球第二大笔记本电脑代工厂商,规模和实力仅次于广达,主要经营笔记本电脑、显示器、数码消费类产品等代工业务。

3) 纬创

纬创 (Wistron) 的前身是宏碁电脑在 1981 年成立的 DMS (设计、生产、服务) 部门,在 2001 年 5 月独立出来专做代工业务,当然目前仍由宏碁控股。

4) 英业达

英业达 (Inventec) 成立于 1975 年,应该算是一家比较老资格的代工厂商了,目前主要代工业务涉及移动计算、无线通信、网络应用、数字家庭与应用软件等众多领域。

5) 和硕

华硕在 2008 年年初正式完成了品牌与代工的分家,被分出来的代工子公司叫和硕,主力负责各种 IT 产品的代工业务,当然笔记本电脑仍然是其主力产品。

6) 精英-志合

精英（ECS）一直以来都主要做主板和显卡，兼做笔记本电脑的代工。继 2001 年收购台湾致胜以后，在 2006 年精英再度正式并购了专做代工业务的志合。

7) 大众

大众（FIC）成立于 1980 年，早期以主板业务为主，后来进入 OEM/ODM 代工市场，产品包括台式计算机、笔记本电脑、手机和网格终端产品等。

8) 伟创力-华宇

华宇（Arima）成立于 1989 年，在笔记本电脑、服务器代工产业中位居二、三线厂商行列。华宇在 2007 年将整个笔记本电脑与服务器相关部门卖给了全球第 2 大电子制造服务商伟创力（Flextronics）。

9) 神基

神基（MiTAC）成立于 1989 年，由神达电脑美国奇异电气公司合资，提供国防坚固型计算机的研发与制造，是国内少数具备研发生产军工特殊规格技术的公司。

10) 蓝天

蓝天（CLEVO）成立于 1983 年，在初期曾经辉煌一时，获得了业界的不少“第一”，是当时数一数二的一线代工大厂，地位不亚于现在的纬创。目前蓝天主要专注于 17 英寸或以上的笔记本电脑的代工，并在高端的游戏笔记本电脑市场获利颇丰，另外在欧美市场也取得不错的成绩。

1.1.3 笔记本电脑的用途

笔记本电脑通过硬件与软件结合，充分利用操作系统，达到程序运行、软件处理、观看视频、娱乐游戏及办公等多种用途。但笔记本电脑本身集成度较高，内部发热量也偏高，所以笔记本电脑一般不适用于玩游戏。笔记本电脑的存在无非就是携带方便，所以大多数时候，笔记本电脑的用途除了娱乐，基本都用在办公上。

1.2 笔记本电脑使用注意事项及正确使用方法

1.2.1 笔记本电脑使用注意事项

笔记本电脑使用注意事项及如何维护，主要分为以下几个方面。

1. 液晶显示屏

液晶显示屏应该是整台笔记本电脑最重要的输出设备，也是最娇贵的部件了，一般成本会占到整台笔记本电脑的 30% 左右，所以对液晶屏的保养应该放在首位。如果长时间使用笔记本电脑，那么屏幕的亮度会变暗，屏幕也会发黄，这就是液晶显示屏老化，属于正常现象。而老化速度是人们所关心的，一般与液晶显示屏的使用时间长短有关。对笔记本电脑来说，虽然在便携性上占有优势，但是它不能和台式计算机一样长时间开机，一方面这跟笔记本电脑的散热

有关，另一方面对液晶显示屏的寿命也有很大影响。

2. 电池问题

笔记本电脑最大的优势就是可以随身携带，而这项功能无疑跟电池有莫大的联系，如果没有电池，那么人拿着的只是一块高科技废品。如果电池用不到半个小时就需要充电，则会使人觉得很郁闷。现在就来讲讲电池的维护。现在的笔记本电脑一般都使用锂离子电池，而镍氢电池和镍铬电池基本上已经不再使用，区别就是锂离子电池的记忆效应明显比后两者少。虽然锂离子电池的记忆不明显了，可以随便充、放电，但是随意充、放电还是会影响其寿命，建议如果没有特殊情况，应尽量避免随意充、放电。

3. 外壳

人靠衣装，笔记本电脑也要漂亮。随着使用时间越来越长，笔记本电脑的外壳会慢慢受到磨损，要提前对外观磨损进行预防。现在市场上可以买到专门的笔记本电脑塑料透明保护模，既不失美观，又可以很好地保护顶盖被划伤。除了正面，还有侧面，其实侧面更容易受到磨损，如果是夏天还要饱受汗液的侵蚀，即使再好的材料也禁不住，建议把一些标签贴上去，既不失美观又可以减少外壳的磨损。另外，使用笔记本电脑时最好摘下手表之类的金属首饰，以免硬物划伤笔记本电脑的外壳。

4. 硬盘

无论是台式计算机还是笔记本电脑，硬盘都是很娇贵的部件，容易出现問題。比起台式计算机的硬盘，笔记本电脑的硬盘更抗震一些，但是这并不意味着它是不会损坏的，还是应该避免没有必要的震动。特别是开机的时候，最好不要移动笔记本电脑。

5. 光驱

大部分笔记本电脑是标配光驱的，出于体积的考虑，光驱都做得很薄，并且光盘一般都是卡在转轴上的，所以尽量不要使用劣质的或不规则的光盘，这样很容易损坏激光头。如果可以，定期用专门的CD清洗片清洗一下激光头。另外，不要把笔记本电脑光驱当CD用，一方面光驱工作会产生大量热对整体散热不利，另一方面光驱长期工作对激光头的寿命有很大影响，所以也不要将光盘留在光驱里。

6. 鼠标键盘

笔记本电脑的内置鼠标一般有两种：一种是压感式，另一种是触摸式。前者力度控制不好不容易操作，后者手指太干燥也不容易操作。

7. 其他注意事项

(1) 放笔记本电脑的地方应该有足够的散热空间，应以正确的方式摆放（天热可以使用笔记本电脑专用的散热底座）。笔记本电脑排风口不得用东西遮住。

(2) 不要长时间满负荷使用笔记本电脑，CPU及显卡芯片目前还是产热大户，运行较多程序的时候，不妨隔断时间让笔记本电脑休息一下。

(3) 禁用一些没必要的设备，如蓝牙、光驱之类的，既可以省电也可以减少散热。

1.2.2 笔记本电脑正确使用办法

导致笔记本电脑损坏的几大环境因素如下。

（1）震动：包括跌落、冲击、拍打和放置在较大震动的表面上使用，系统在运行时外界的震动会使硬盘受到伤害甚至损坏，震动同样会导致外壳和屏幕的损坏。

（2）湿度：潮湿的环境也对笔记本电脑有很大的损伤，在潮湿的环境下存储和使用会导致其内部的电子元器件遭受腐蚀，加速氧化，从而加快笔记本电脑的损坏。

（3）清洁度：保持在尽可能少灰尘的环境下使用笔记本电脑是非常必要的，严重的灰尘会堵塞笔记本电脑的散热系统，容易引起内部元件之间的短路，从而使其使用性能下降甚至损坏。

（4）温度：保持笔记本电脑在建议的温度下使用也是非常必要的，在过冷和过热的温度下使用会加速其内部元件的老化过程，严重的甚至会导致系统无法开机。

（5）电磁干扰：强烈的电磁干扰也会造成对笔记本电脑的损害，如电信机房，大功率的发射站及发电厂机房等地方。

1.3 笔记本电脑的组成

笔记本电脑从总体上来说也是由主机和显示器两个部分组成的，原理和台式计算机大致相同，主机与显示器之间通过内部隐藏的数据线进行连接。唯一和台式计算机不同的是在配件上多了电池部分。由于笔记本电脑体积较小，类似于办公人员使用的公文包，所以简称笔记本。

1.3.1 笔记本电脑整体组成构架

1) 外壳

外壳除了美观外，更起到对内部器件的保护作用。较流行的外壳材料有工程塑料、镁铝合金、碳纤维复合材料。其中碳纤维复合材料的外壳兼有工程塑料的低密度和高延展性，以及镁铝合金的刚度与屏蔽性，是比较优秀的外壳材料。一般硬件供应商所标示的外壳材料是指笔记本电脑的上表面材料，托手部分及底部一般习惯使用工程塑料。

2) 液晶屏（LCD）

笔记本电脑从诞生之初就开始使用液晶屏作为其标准输出设备，大致有 STN、薄膜电晶体液晶显示器（TFT）等。

3) 处理器

处理器是 PC 的核心设备，笔记本电脑也不例外。与台式计算机不同，笔记本电脑的处理器除了速度等性能指示外还要兼顾功耗。不但处理器本身是能耗大户，而且由于处理器温度升高而使笔记本电脑整体散热系统的能耗升高也不能忽视。

4) 散热系统

笔记本电脑的散热系统由导热设备和散热设备组成，其基本原理是由导热设备（现在一般使用热管）将热量集中到散热设备（现在一般使用散热片及风扇，也有使用水冷系统的型号）散出。不为人知的散热设备还有键盘，在敲击过程中键盘也将散去大量的热量。

5) 定位设备

笔记本电脑一般会在机身上搭载一套定位设备（相当于台式计算机的鼠标），早期一般使用轨迹球作为定位设备，现在较为流行的是触控板与指点杆。

6) 硬盘

(1) 笔记本电脑使用的硬盘一般是 2.5 英寸，而台式计算机为 3.5 英寸，两者的制作工艺技术参数不同。首先，2.5 英寸硬盘只是使用一个或两个磁盘进行工作，而 3.5 英寸的硬盘最多可以装配五个进行工作；另外，由于 3.5 英寸硬盘的磁盘直径较大，可以相对提供较大的存储容量。如果只是进行区域密度存储容量比较，2.5 英寸硬盘的表现也相当令人满意。笔记本电脑硬盘是笔记本电脑中为数不多的通用部件之一，基本上所有笔记本电脑硬盘都是可以通用的，早期老款笔记本电脑除外。

(2) 厚度：笔记本电脑硬盘有一个台式计算机硬盘没有的参数，就是厚度，标准的笔记本电脑硬盘有 9.5mm、12.5mm、17.5mm 三种厚度。9.5mm 的硬盘是为超轻、超薄机型设计的；12.5mm 的硬盘主要用于厚度较大、光软互换和全内置机型；至于 17.5mm 的硬盘是以前单碟容量较小的产物，现在基本已经没有机型采用了。

7) 电池

与台式计算机不同，电池不仅是笔记本电脑最重要的组成部件之一，而且在很大程度上决定了其使用的方便性。对笔记本电脑来说，轻和薄的要求使其对电池的要求也非同一般。IDC 的研究报告显示，与质量、显示尺寸、背光等因素相比，笔记本电脑的电池使用时间是用户最关心的问题。

除了电池自身的容量和质量之外，笔记本电脑的电源管理能力也是用户必须考虑的。目前几乎所有的笔记本电脑都支持 acpi 电源管理特性，主板的控制芯片组可以通过控制内存的时钟，将内存设置于低电状态来减少能耗。

1.3.2 笔记本电脑品牌分类

笔记本电脑品牌种类繁多，了解各个品牌有助于对机器的维修。较多的笔记本电脑都存在通病，认识笔记本电脑品牌也就等于掌握部分笔记本电脑的通病。笔记本电脑品牌分类完全可以按照国家、地区分类，特点如下。

(1) 美国品牌：苹果、HP、DELL、ThinkPad（原 IBM，已经被中国联想收购）。

美国是计算机的发源地，技术成熟，具有强大的竞争力。DELL、HP 在销售时强调最多的是市场份额而非每次销售的利润，因此常常出现疯狂的价格战，但为了达到这一目的，成本成为它们竞争的重要因素，质量难免打折扣。原 IBM 旗下的 ThinkCentre 始终强调质量和性能，但价格很高，一般只有各类政府人员及大企业的领导才会选择 ThinkCentre。不过无论哪个品牌，美国人都讲究品牌形象和综合性能，这是美国品牌的整体特点。

(2) 日本品牌：TOSHIBA（东芝）、富士通、SONY、NEC、日立。

日本的品牌讲究多媒体功能，同时也很讲究外形美观漂亮，质量相对也不错，但价格相对较贵。

(3) 韩国品牌：三星、LG。

韩国品牌的特点是外观、材质、工艺兼具，也正因为如此，使得韩国品牌在各方面都没有自己的独特之处，每个方面都比较中庸，包括价格也是如此。