



笔记本 电脑维修 一本通

郭波◎编著

正确的维修思路能让你快速找到问题所在，从而不走弯路。



中国工信出版集团



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

笔记本电脑维修一本通

郭 波 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

正所谓“工欲善其事，必先利其器”。维修是一门技术，学好一门技术就必须有一本合格的教材。

本书适合没有基础的读者从零开始，最后能够精通笔记本电脑维修技术。书中通过笔记本电脑的组成解剖整体的构造；通过主板的架构描述电路的归类；通过软件的介绍判断系统的故障；通过对元器件的了解认识基础电路；通过主板的单元供电掌握整体供电结构；通过上电时序的认识正确理解硬启动过程；通过对 CPU 的寻址过程了解整机的软启动过程；学习硬件如何通过 BIOS 把控制权交给操作系统，再通过系统把操作权交给用户。本书对以上所有的工作过程及原理都有详细深入的讲解与分析，使读者学会从理论上分析故障。最后，通过大量的维修案例让读者通过实践解决故障。

本书可作为笔记本电脑维修人员的自学用书，也可作为技校、培训机构的教材或教学参考书。阅读本书无须电子基础，让读者从零开始到精通芯片级和信号级的维修。

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

笔记本电脑维修一本通 / 郭波编著. —北京：电子工业出版社，2016.9
ISBN 978-7-121-29868-4

I. ①笔… II. ①郭… III. ①笔记本计算机—维修 IV. ①TP368.320.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 211992 号

策划编辑：陈韦凯

责任编辑：李蕊

印刷：三河市华成印务有限公司

装订：三河市华成印务有限公司

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：787×1 092 1/16 印张：24 字数：614.4 千字

版次：2016 年 9 月第 1 版

印次：2016 年 9 月第 1 次印刷

印数：3 500 册 定价：59.00 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）88254888，88258888。

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。

本书咨询联系方式：chenwk@phei.com.cn。

前 言

先引用一个大家都知道的典故：德国出生的美籍电机工程师斯坦门茨于 20 世纪初期移居美国，在一家小公司里任职。当时，美国福特公司的一台电机出现了故障，许多人两三个月也修理不好，无奈之下请来了斯坦门茨。斯坦门茨在电机旁仔细观察后查出了故障原因。他用粉笔在电机外壳画了一条线，说：“打开电机，在记号处把里面的线圈减少 16 圈即可。”人们半信半疑照他的话去做，结果发现问题确实出在那里。修理这台电机，斯坦门茨的报价是 10 000 美元。福特公司的经理请他列一个费用明细，斯坦门茨写道：“用粉笔画线 1 美元，知道在哪里画线 9999 美元。”福特公司的经理看了之后，不仅照价付酬，还重金聘用了斯坦门茨。这个故事的道理是，画一条线是容易的，但知道在哪里画就不是一件容易的事情了。

正所谓“工欲善其事，必先利其器”，维修是一门技术，不是一门艺术。学好一门技术需要静下心来完整地阅读一本经典的教材，本书就是为了让读者从零开始学会笔记本电脑维修而编写的初级、中级、高级三合一的综合教材。本书的主要内容有以下几点。

1. 入门基础知识

随着科学的发展，时代的进步，现在人们越来越离不开计算机。同样，伴随着电子产品的不断发展与更新换代，现代最主流的当然是笔记本电脑，笔记本电脑的普及给维修市场带来了很大的空间，入行的人也越来越多。当然，维修是一门技术，学技术就要从基础开始，首先需要了解笔记本电脑的组成及软、硬件故障的判断和排除。

2. 笔记本电脑主板的架构和芯片组

笔记本电脑可称得上是半个机器人，机器人与人类似，有着不同的功能，人类可以用大脑控制四肢并负责计算、用心脏带动血压、用肺部控制呼吸，每个部位管理不同的功能。笔记本电脑也是一样的，CPU 犹如人类大脑负责运算、北桥负责管理内存和显卡、南桥负责管理外设、EC 负责控制电源、声卡负责提供音频，每个单元都可以称为一个独立的单片机。只有认识笔记本电脑主板的芯片、了解笔记本电脑主板的架构，才能知道它管理什么，这样才能对故障进行范围锁定，所以笔记本电脑芯片组的知识是必须要了解的。

3. 电子基础和电路基础

在电子电路维修中离不开扎实的理论知识，电子电路是一种用多种电子元器件组成的电路，每个元器件都有它独特的作用，电子电路中不同元器件损坏会导致不同的故障。认识电子电路要从元器件开始，只有认识了各个元器件的作用才能判断它在电路中的好坏。在电子电路中除了元器件外，还有各种信号、各种总线，这些都是必须掌握的内容。

4. 主板中的供电电路

笔记本电脑的主板需要工作，最为重要的就是供电电路，每个单元都需要独立的供电电路，每个供电电路产生的电压都不一样，这样的设计使笔记本电脑集成度高、小巧、便捷，但它的高集成电路给维修人员带来了不少困惑。随着电子产品的不断更新与成长，笔记本电脑越来越小，越来越薄，性能却越来越好，这就是高集成度的电子电路。维修高集成度的电子电路要求维修人员一定要精通各个单元的供电电路，对每种架构、机型的电路都要充分了解，这样才能从理论上分析故障，从电路中找出问题所在。

5. 主板供电的先后顺序

所谓的时序指的是笔记本电脑主板上电的先后顺序，也称为上电时序，是笔记本电脑主板维修中至关重要的内容。不能正确了解各个厂商代工的主板时序，就无法对主板不开机、开机掉电、单元电路不产生电压等故障进行维修。本书通过讲解多个厂商代工的主板上电时序让读者认识所有品牌笔记本电脑电路。

6. 硬启动和软启动

计算机主板开机过程分为两类，首先所有的供电完成，产生 CPU 的复位信号，这里称为硬启动过程；而当 CPU 得到复位信号后，开始发出寻址信号，这里称为软启动过程。不管是前者还是后者出故障都会导致计算机屏幕无法点亮。在计算机维修中硬启动和软启动过程都是最复杂的过程。

7. 外设及接口电路

当硬启动、软启动都完成后，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工作。在平时使用的时候，难免会用到 USB 接口及网线接口等，本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，以及接口电路的工作原理和常见故障检修流程。

8. 温控系统

在笔记本电脑中设计复杂的还有一种电路，那就是温控电路。温控电路不正常会导致机器用一会儿就掉电、或者开机几分钟就掉电。温控电路中采用的热敏电阻分布在主板各个角落，如 CPU、显卡、南桥及主板过热保护，每个温控中心都有温度检测信号，热敏电阻损坏或者温控检测信号断线都会导致主板不能正常使用，所以必须要了解主板的温控系统。

9. 维修案例

本书的维修案例将理论与实践结合，通过电路图及实体图，一步一步分析故障，找出故障，最后解决故障。通过理论与案例的结合可以使读者获得更丰富的内容。

本书可供电子电路爱好者或工业领域中的技工、笔记本电脑维修中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书。阅读本书无须电子基础，让读者从

零开始到精通芯片级和信号级的维修。

本书作者力求为笔记本电脑维修初学者提供一本翔实的从入门到精通的教材，但由于时间和水平所限，疏漏之处在所难免。对于书中内容的错漏之处，欢迎读者朋友通过电子邮箱 szrrpc@163.com 进行反馈。此外，如果你在阅读本书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。

编著者

目 录

第 1 章 笔记本电脑维修基础知识	1
1.1 笔记本电脑使用注意事项	1
1.2 笔记本电脑正确使用方法	2
1.3 笔记本电脑的组成部件	3
1.4 笔记本电脑的供电方式	8
1.5 常见的电源接口分类	9
第 2 章 笔记本电脑常见故障	11
2.1 软件故障	11
2.2 硬件故障	13
2.3 制作 U 盘启动项过程	15
2.4 利用 U 盘安装系统过程	23
第 3 章 笔记本电脑主板的芯片组认识	31
3.1 笔记本电脑主板的架构	31
3.1.1 Intel 双桥的架构图	31
3.1.2 Intel 单桥的架构图	33
3.1.3 AMD 双桥的架构图	33
3.1.4 AMD 单桥的架构图	35
3.1.5 NVIDIA 双桥的架构图	37
3.1.6 NVIDIA 单桥的架构图	37
3.1.7 SIS 架构图	37
3.2 笔记本电脑主板的十大代工厂商	37
3.3 笔记本电脑 CPU 的认识	42
3.4 笔记本电脑内存的认识	44
3.5 笔记本电脑芯片组的认识	46
3.5.1 北桥芯片的认识及作用	46
3.5.2 南桥芯片的认识及作用	47
3.5.3 显卡芯片的认识及作用	47
3.6 笔记本电脑主板电源芯片的认识	49
3.6.1 待机芯片的认识及作用	49
3.6.2 分组供电芯片的认识及作用	51

3.7	电源管理芯片	64
3.7.1	EC 芯片的认识及作用	64
3.7.2	BIOS 芯片的认识及作用	66
第 4 章	笔记本电脑主板电路基础知识	72
4.1	电路的基础知识	72
4.1.1	电流	72
4.1.2	电压	73
4.1.3	电路的基本概念	74
4.1.4	电路	76
4.1.5	频率	76
4.2	常见信号解释	77
4.2.1	高电平和低电平	77
4.2.2	脉冲信号	77
4.2.3	复位电路	78
4.2.4	时钟信号	78
4.2.5	电源好信号	79
4.2.6	片选信号	80
4.2.7	模拟信号	80
4.2.8	数字信号	81
4.3	总线介绍	81
4.3.1	FSB 总线	81
4.3.2	BusSpeed 总线	83
4.3.3	FDI 总线	84
4.3.4	DMI 总线	84
4.3.5	DDR 总线	85
4.3.6	LPC 总线	87
4.3.7	PCI_EX16 总线	87
4.3.8	SMBus 总线	88
4.4	元器件介绍	89
4.4.1	电容	89
4.4.2	电阻	91
4.4.3	电感	92
4.4.4	二极管	96
4.4.5	三极管	99
4.4.6	场效应管	101
4.4.7	门电路	102
4.4.8	晶体振荡器	104

4.5	隔离保护电路简介	106
4.5.1	隔离保护电路的组成	107
4.5.2	隔离保护电路的原理	108
4.5.3	隔离保护电路的常见故障	109
4.5.4	隔离保护电路检修流程	109
4.6	DC-DC 电路简介	110
4.6.1	DC-DC 电路的作用	110
4.6.2	DC-DC 电路的原理	110
4.6.3	DC-DC 电路的常见故障	112
4.6.4	DC-DC 电路检修步骤	113
第 5 章	笔记本电脑主板供电分析	114
5.1	RTC 电路	114
5.1.1	可充电的 RTC 电路	114
5.1.2	不可充电的 CMOS 电路	115
5.1.3	RTC 电路的作用	116
5.2	隔离保护电路	118
5.2.1	联想 Y470 隔离保护电路 (仁宝)	118
5.2.2	IBMT61 隔离保护电路 (顶星)	123
5.2.3	惠普 G4 隔离保护电路 (广达)	125
5.2.4	惠普 4411S 隔离保护电路 (英业达)	128
5.2.5	戴尔 N4030 隔离保护电路 (纬创资通)	138
5.2.6	华硕 K40AB 隔离保护电路 (ASUS)	140
5.2.7	三星 R428 隔离保护电路 (三星)	143
5.3	联想 Y470 主电源电路	146
5.3.1	电源适配器和电池模式待机的区别	146
5.3.2	RT8205E 引脚定义	146
5.3.3	主电源电路的工作原理	147
5.3.4	后续电压开启原理	151
5.4	IBM T40 主电源电路	153
5.4.1	主电源单元部分的组成	153
5.4.2	MAX1631 引脚定义	154
5.4.3	主电源单元电路图和基本工作条件	155
5.4.4	MAX1631 工作原理与流程	157
5.4.5	T40 主电源电路的检修流程	158
5.4.6	“B” 电压的产生原理	159
5.5	HP CQ43 主电源电路	160
5.5.1	TPS51123 的工作条件	160

5.5.2	TPS51123 的引脚定义	161
5.5.3	HP CQ43 待机电路的工作原理	162
5.6	分组供电电路	164
5.6.1	内存供电电路	164
5.6.2	1.8V 供电电路	167
5.6.3	桥、总线供电电路 1.05VS	169
5.6.4	I 系列 CPU 的 SA 供电电路	178
5.6.5	内存上拉供电电路	181
5.7	独显供电电路	184
5.7.1	显卡供电电路的基本作用与原理简介	184
5.7.2	显卡供电芯片内部模块图与引脚定义	184
5.7.3	显卡供电电路图与原理分析	187
5.7.4	关于显卡的 VID 电压调节技术	191
5.8	CPU 供电电路	193
5.8.1	CPU 供电单元的基本概念	193
5.8.2	CPU 供电电路原理图与基本条件	194
5.8.3	CPU 供电电路工作原理分析	196
5.9	集成显卡供电原理讲解	197
5.10	I 系列 Intel_SVID 的讲解	197
第 6 章	电池充电与放电	203
6.1	电池放电电路	203
6.2	电池电量检测电路	205
6.3	电池充电电路	206
第 7 章	待机与触发	212
7.1	EC 芯片待机下的工作条件	212
7.2	南桥待机下的工作条件	214
7.3	待机原理全图	215
7.4	IBM T61 待机电路	216
7.5	惠普 G4 待机电路	221
7.6	戴尔 N4010 待机电路	224
7.7	华硕 K40AB 待机电路	229
7.8	联想 Y430 待机电路	232
第 8 章	时钟电路	238
8.1	时钟电路简介	238
8.2	时钟电路的基本构成条件	238
8.3	时钟电路原理图	238

8.4	时钟芯片工作原理	239
8.5	时钟芯片工作条件	241
8.6	时钟芯片常见故障	243
8.7	时钟电路检修流程	243
第 9 章	时序分析	244
9.1	仁宝	244
9.2	广达	246
9.3	英业达	248
9.4	纬创资通	250
9.5	顶星	252
9.6	华硕	254
第 10 章	硬/软启动过程	257
10.1	硬启动过程	257
10.2	软启动过程	258
10.3	关于 ADS#地址选通信号	265
10.4	关于 CPU_RST 后 ADS#有效的多个条件	266
10.5	ACPI 的概述	267
10.6	ACPI 的状态	267
10.7	EC 与 BIOS 电源管理之间的关系	268
10.8	逻辑上的开机过程	270
10.9	POST 上电自检	271
10.10	CS 的片选信号	272
第 11 章	笔记本电脑接口供电部分	274
11.1	网卡	274
11.2	声卡	280
11.3	光驱	286
11.4	IDE 接口	289
11.5	SATA 接口	294
11.6	USB 接口	295
11.7	VGA 接口	297
11.8	HDMI 接口	298
第 12 章	笔记本电脑的液晶屏部分	304
12.1	背光系统	304
12.1.1	背光系统的组成	305
12.1.2	背光系统的原理	306

12.1.3	高压板供电电路	308
12.1.4	如何换高压板	310
12.1.5	背光系统常见故障与解决方案	311
12.2	显示系统	313
12.2.1	显示系统的组成	313
12.2.2	液晶屏接口定义	314
12.2.3	液晶屏供电电路	315
12.2.4	显示系统的原理	315
12.2.5	显示系统常见故障	318
12.3	笔记本电脑改装触摸屏	318
第 13 章	温度与传感	325
13.1	CPU 风扇转速检测信号原理	325
13.2	温度传感与检测信号	326
13.3	让 CPU 风扇常转	332
13.4	主板中的过热保护系统	333
第 14 章	案例与实践	335
案例 1	宏碁 4750 待机电流偏大不触发	335
案例 2	联想 Y470 装独立显卡驱动蓝屏	336
案例 3	联想 E425 黑胶显卡改集显	339
案例 4	惠普 320 大短路	340
案例 5	惠普 V3000 不开机	343
案例 6	联想旭日 125 不开机	344
案例 7	LG 大短路	347
案例 8	IBM T61 (上电时序)	349
案例 9	联想 Y470 不开机	353
案例 10	联想 B470 进水	356
案例 11	三星超薄笔记本电脑 905S3G 不开机	358
案例 12	外地发来的华硕 K42JR 不开机	361
案例 13	华硕 P31S 键盘和触摸板不能同时使用	363
案例 14	惠普 G4 开机白屏	365
案例 15	戴尔 M411R 触发掉电	369

第1章 笔记本电脑维修基础知识

相信大家对电脑这两个字都不陌生,其实电脑也就是通常所说的计算机(Computer)。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,其中哪个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。

随着科学的发展,时代的进步,现在人们越来越离不开计算机。同样,伴随着电子产品不断发展与更新换代,现代最主流的当然是笔记本电脑,笔记本电脑的普及给维修市场带来了很大的空间,入行的人也越来越多。当然,维修是一门技术,学技术就要从基础开始,本章就来讲解笔记本电脑维修基础知识。

1.1 笔记本电脑使用注意事项

了解与认识笔记本电脑日常使用和保养知识,能让其多服务几年。

1. 液晶显示屏

(1) 长时间不使用笔记本电脑时,可以通过系统设置或者键盘上的功能键暂时将液晶显示屏关闭,这样做除了省电以外还可以延长屏幕的使用寿命。

(2) 请勿用力盖上液晶显示屏幕盖或是放置任何异物在键盘及显示屏之间,避免合上时屏幕表面的玻璃因重压而导致玻璃及内部组件损坏。

(3) 请勿用手指甲及尖锐物品触碰屏幕表面,以免刮伤。

(4) 液晶显示屏表面会因静电而吸附灰尘,建议购买液晶显示屏专用擦拭布来清洁屏幕,擦拭液晶显示屏时千万不能将水直接洒在其上。

(5) 请勿使用化学清洁剂擦拭屏幕。

2. 电池

(1) 在无外接电源的情况下,请勿将电池放电至0%,过放电会导致电池保护,造成充不进电。

(2) 不要把电池放置在 40℃ 以上高温的地方。温度过高会导致电池使用寿命缩短或者爆炸。

(3) 在可以提供外接电源的情况下，最好能把笔记本电脑的电池取下，这样可以延长电池的使用寿命，因为插上外接电源就等于给电池充电，而电池是有充电次数的，超过一定的充电次数后，电池将无法使用或者使用时间缩短。

(4) 笔记本电脑长时间放置不使用时，建议平均三个月给电池充一次电。

3. 键盘

(1) 清洁键盘表面灰尘时，千万不要把水滴进键盘内部，这样会造成键盘失灵或者导致机器无法正常启动。

(2) 不要用力敲打键盘按键，避免造成个别按键失灵。

4. 硬盘

(1) 尽量在平稳的状况下使用，千万不能在运行的时候敲击硬盘，避免在容易晃动的地方操作笔记本电脑。

(2) 开、关机过程是硬盘最脆弱的时候，此时硬盘轴承的转速尚未稳定，若产生震动，则很容易造成硬盘轨道坏死，故建议关机后等几秒钟再移动笔记本电脑。

(3) 在笔记本电脑运行过程中，不要强行关闭或者强行断电。

5. 光驱

(1) 使用光盘清洁片，定期清洁光盘头。

(2) 不能强行拔出光驱。

6. 触摸板

(1) 在使用触摸板过程中请务必保持双手清洁，以免发生光标乱跑现象。

(2) 触摸板不能用水清洁，避免水进入触摸板内层，造成触摸板失灵无法使用。

(3) 不小心弄脏表面时，可将干布沾湿一角轻轻擦拭表面即可。

(4) 触控板是感应式精密电子组件，请勿使用尖锐物品在触摸板上书写，也不可重压使用，避免造成损坏。

7. 出风口

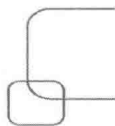
(1) 出风口是笔记本电脑内部排热的地方，请勿用其他物体挡住出风口，避免因温度过高而自动关机或造成显卡损坏。

(2) 根据使用环境，每三个月至一年可去专业的地方清洁内部的散热风扇。

1.2 笔记本电脑正确使用方法

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，容易引起内部元器件之间的短路，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有必要的，在过冷和过热的温度下使用会加速其内部元器件的老化过程，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对笔记本电脑造成损害，如电信机房，大功率的发射站及发电厂机房等地方。

1.3 笔记本电脑的组成部件

笔记本电脑从总体上来说也是由主机和显示器两部分组成的，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。下面就来看一下笔记本电脑的组成部件。

1. 外壳

笔记本电脑的外壳如图 1-1 所示。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明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。

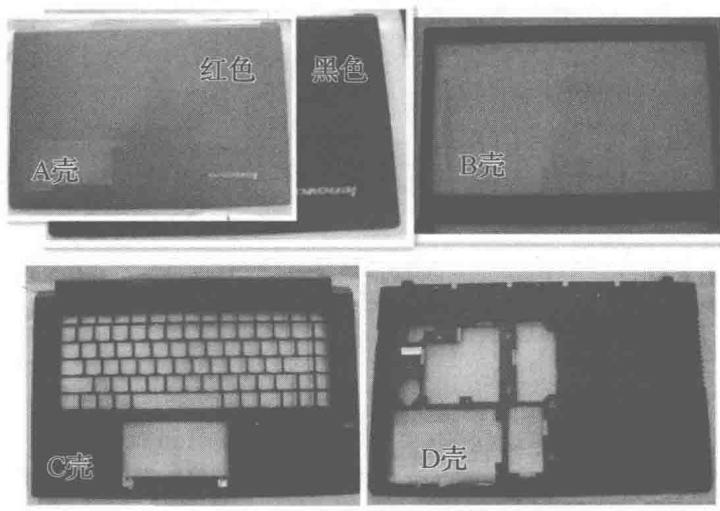


图 1-1 笔记本电脑的外壳

2. 液晶显示屏 (LCD)

笔记本电脑的液晶显示屏如图 1-2 所示。笔记本电脑从诞生之初就开始使用液晶显示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。



图 1-2 笔记本电脑的液晶显示屏

3. 处理器

处理器如图 1-3 所示。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,这一点也不能忽视。

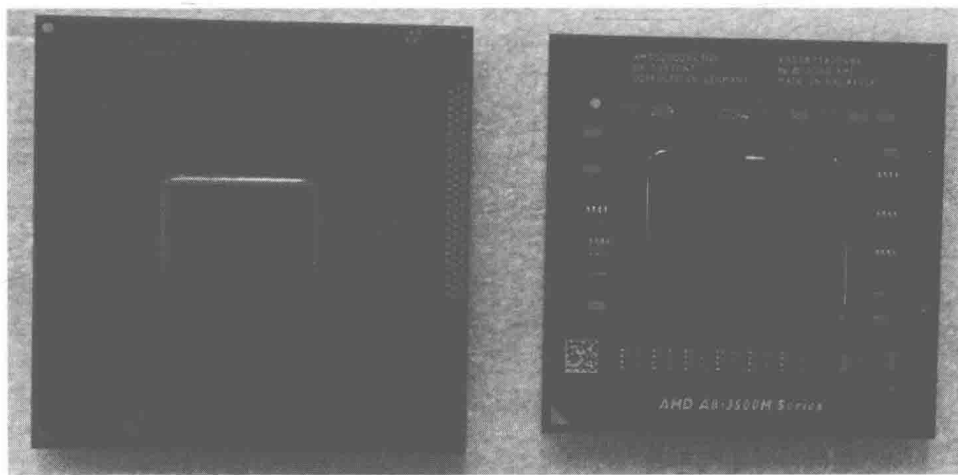


图 1-3 笔记本电脑的处理器

4. 散热系统

笔记本电脑的散热器如图 1-4 所示,它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。

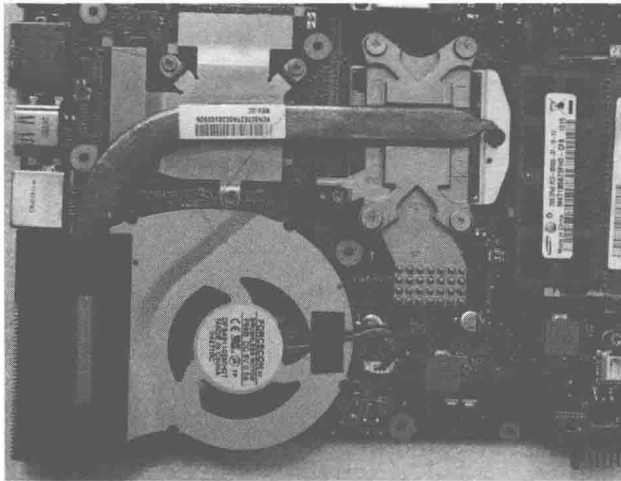


图 1-4 笔记本电脑的散热器

5. 硬盘

(1) 笔记本电脑使用的硬盘一般是 2.5 英寸 (1 英寸=2.54cm)，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 5 个磁盘；另外，由于 3.5 英寸硬盘的直径较大，因此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，那么 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，那就是厚度，标准的笔记本电脑硬盘有 9.5mm、12.5mm、17.5mm 3 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。笔记本电脑的硬盘如图 1-5 所示。



图 1-5 笔记本电脑的硬盘