



精心挑选案例  
详尽解读硬件

从维修角度出发  
迅速便捷掌握

# 笔记本电脑维修 从入门到精通

[超值版]

数码维修工程师鉴定指导中心 主编  
韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



精心挑选案例  
详尽解读硬件

从维修角度出发  
迅速便捷掌握

# 笔记本电脑维修 从入门到精通 [超值版]

数码维修工程师鉴定指导中心 主编  
韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书以国家职业技能标准为指导,从实用的角度,采用“图解”的方式,形象、细致地介绍了笔记本电脑的基本结构、相关电路的识读方法和识读技巧,并通过对样机的实拆、实测、实修的演示讲解,将所有操作和检修过程借助多媒体的手段再现给读者,让读者了解、掌握笔记本电脑的基本维修方法和技能。

本书适合作为中、高等职业技术学校的电子电器及计算机专业的教材,也可作为电子产品、计算机及其他数码产品的生产、调试、维修等岗位的培训教材,还可供广大电子技术、计算机爱好者阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

笔记本电脑维修从入门到精通:超值版 / 韩雪涛,  
韩广兴,吴瑛编著. —北京:中国铁道出版社,2011.7  
ISBN 978-7-113-12989-7

I. ①笔… II. ①韩… ②韩… ③吴… III. ①便携式  
计算机—维修 IV. ①TP368.320.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第086351号

书 名:笔记本电脑维修从入门到精通(超值版)

作 者:韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 编著

---

责任编辑:苏 茜 刘 伟

读者热线电话:400-668-0820

编辑助理:王 佩

封面设计:张 丽

封面制作:郑少云

责任印制:李 佳

---

出版发行:中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码:100054)

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

版 次:2011年7月第1版

2011年7月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:25.5 彩插:4 字数:591千

书 号:ISBN 978-7-113-12989-7

定 价:49.00元(附赠学习卡)

---

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社发行部联系调换。

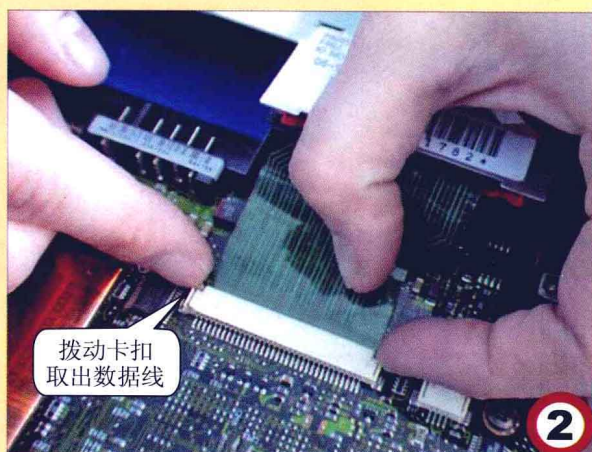


# 笔记本电脑的拆卸

以下图片全部出自于“Chapter 3 笔记本电脑的拆卸和故障检修”。



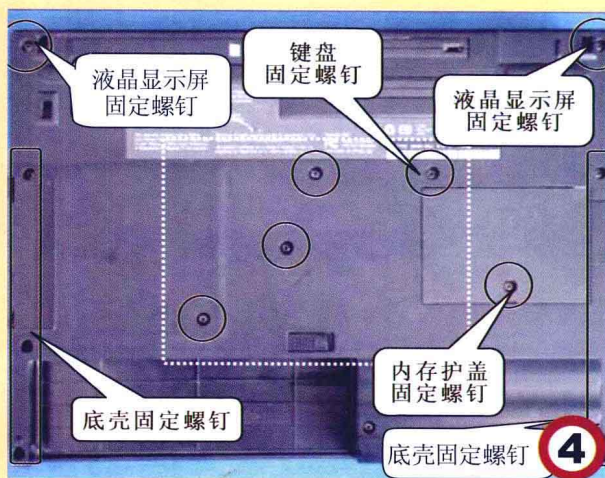
释放剩余电量



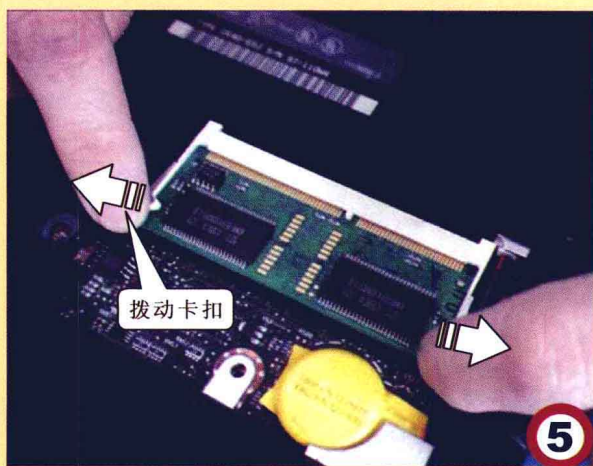
拨动数据线接口卡扣



取下笔记本电脑的电池



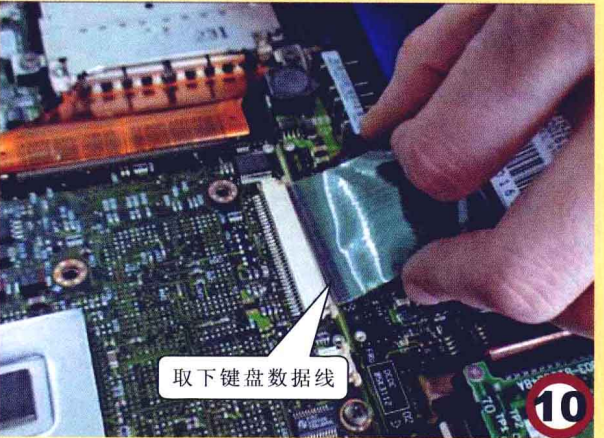
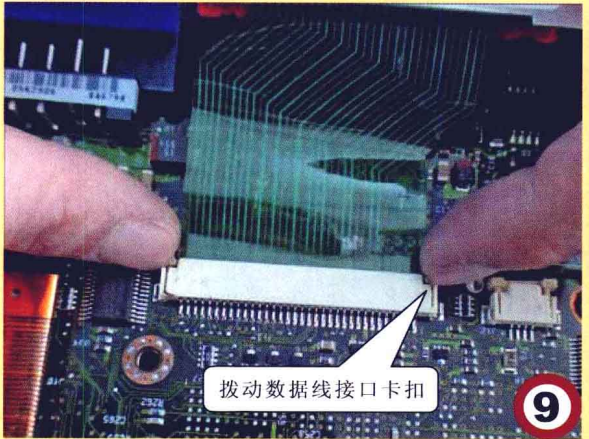
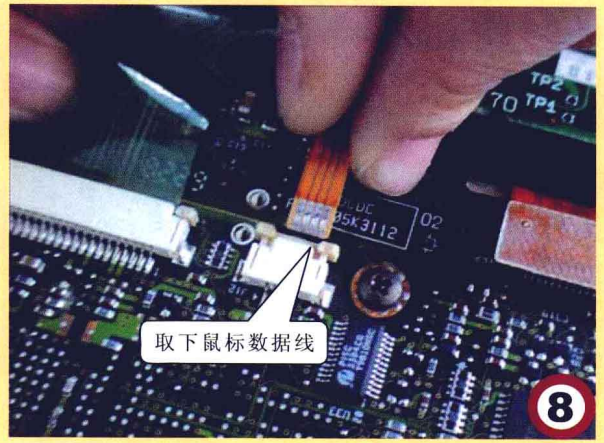
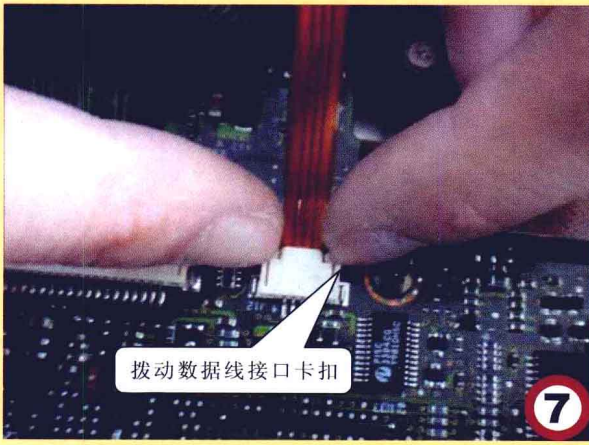
拧下笔记本电脑内存护盖的固定螺钉



拨动内存卡扣



取下笔记本电脑外壳

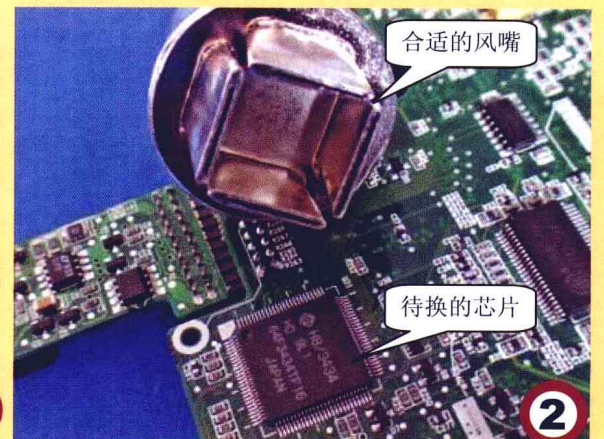
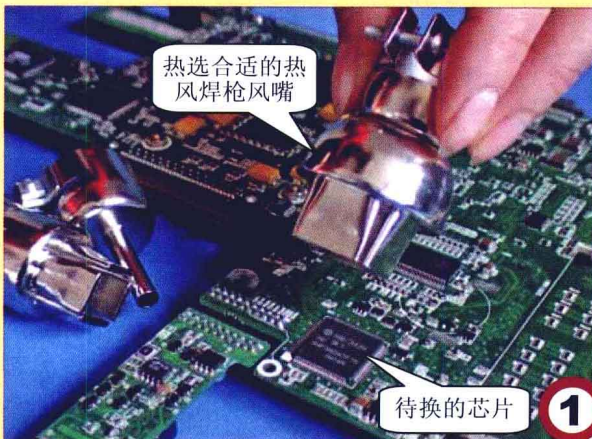


拔下键盘和鼠标数据线



## 笔记本电脑有引脚封装形式的芯片代换

以下图片全部出自于“Chapter 5 主要器件的识别、检测与代换”。



选择合适的热风焊枪风嘴



拆卸不合适的风嘴



安装合适的风嘴

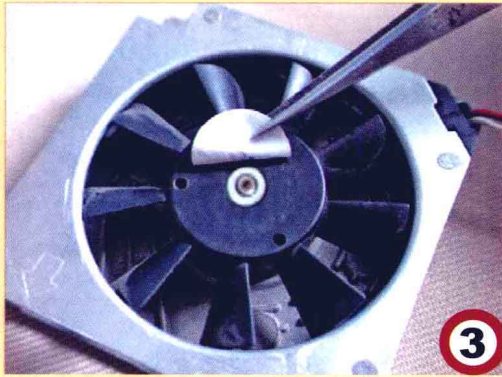


## 笔记本电脑 CPU 散热风扇噪声故障的检修

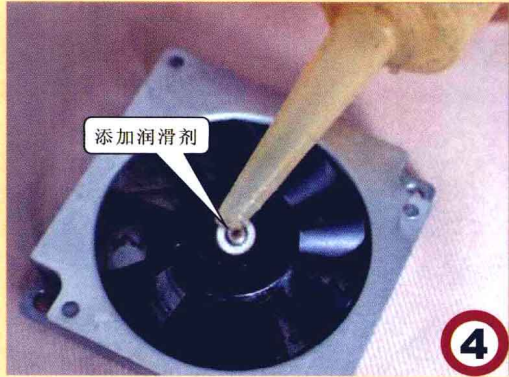
以下图片全部出自于“Chapter 6 CPU 芯片的工作原理与检修方法”。



清洁CPU散热风扇



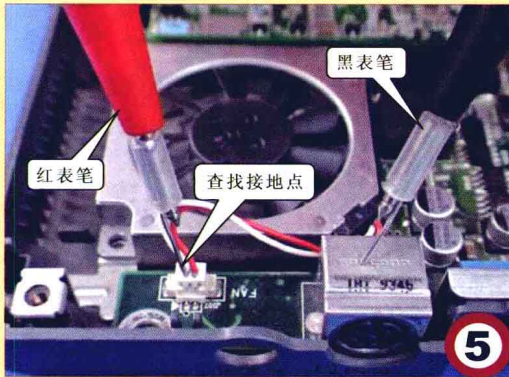
3



添加润滑剂

4

添加润滑剂



红表笔

黑表笔

查找接地点

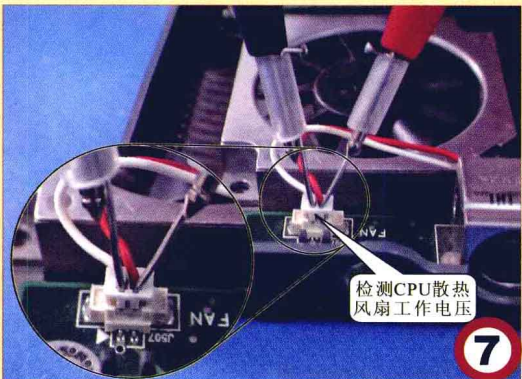
5



MODEL MF47  
全保护·遥控器

6

查找CPU散热风扇导线接地端



检测CPU散热风扇工作电压

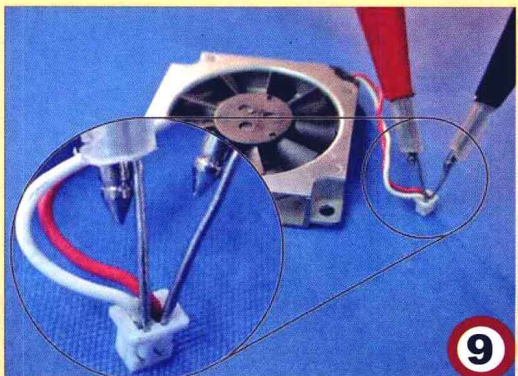
7



MODEL MF47-B  
全保护·遥控器检测

8

检测CPU散热风扇供电电压



9



MODEL MF47-B  
全保护·遥控器检测

10

检测CPU散热风扇电动机是否损坏



## 笔记本光驱的结构与元件检修

以下图片全部出自于“Chapter 9 光驱的工作原理与检修方法”。

笔记本电脑光驱在笔记本电脑中具有重要的作用，不仅可以用来安装操作系统、应用软件和游戏，还可以用来播放CD、VCD、DVD等影音类的文件，甚至有些光驱除了具有读盘的功能外，还能将文件写进光盘（刻录盘）里，用于备份电脑数据。

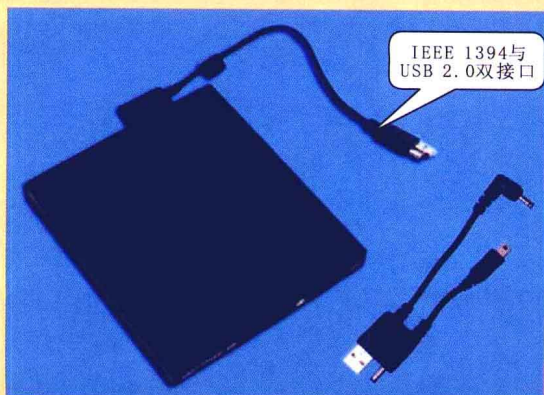
### 笔记本电脑安装的光驱：



笔记本电脑安装的光驱

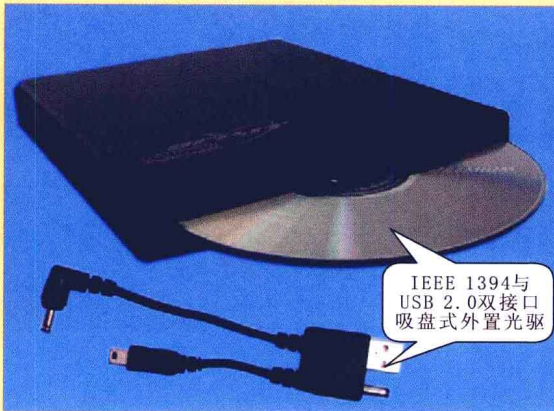
#### 1 光驱的结构——光驱接口

由于笔记本电脑体积大小的局限性，很多笔记本电脑虽然预留了空间，但并不是光驱专用的，也就是说预留空间可以根据需要选择安装软驱、光驱或次硬盘，这些硬件在安装时，可以通过接口转换电路实现接口通用，下面介绍几种接口。



不同接口的外置光驱





IEEE 1394与  
USB 2.0双接口  
吸盘式外置光驱

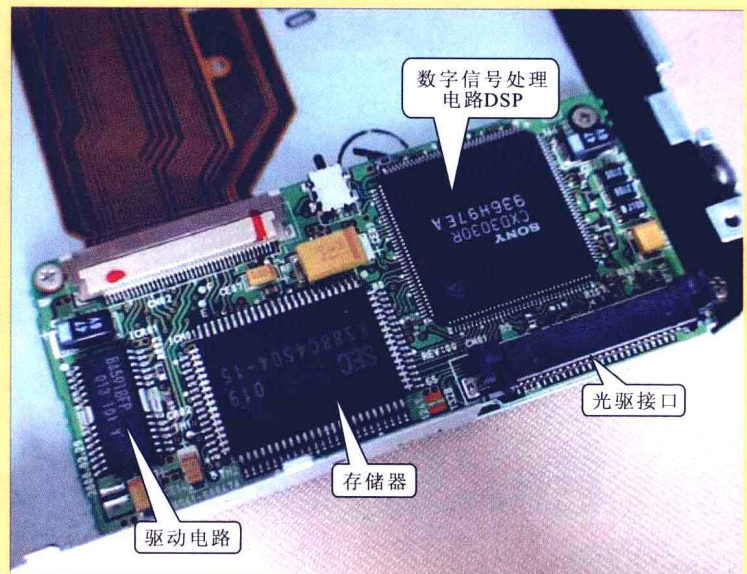


USB 2.0接口

不同接口的外置光驱

## 2 光驱的结构——光驱的电路板

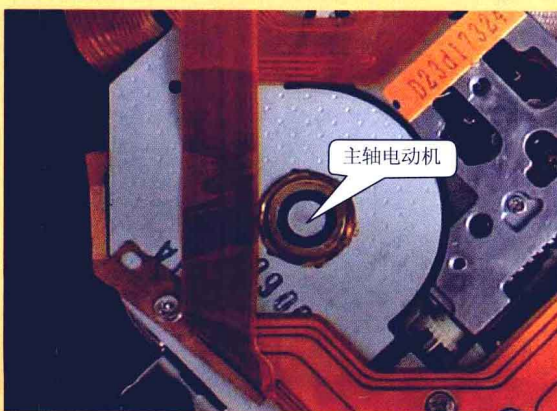
笔记本电脑光驱电路板上主要由用来驱动主轴电动机的驱动电路、用来处理数据的数字信号处理电路、用来存储数据的存储器及光驱与主板的接口等组成。



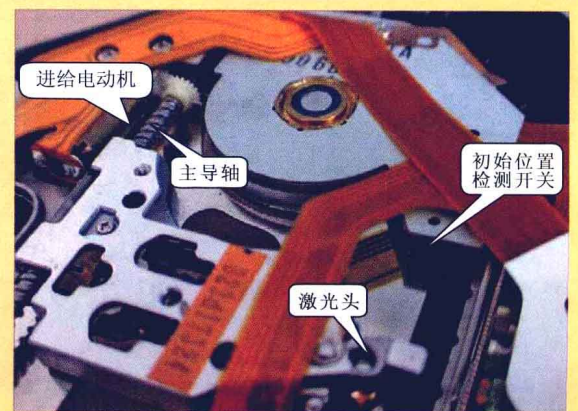
笔记本电脑中的驱动电路

## 3 光驱的结构——光驱主轴、电动机和进给机构

主轴电动机主要用于驱动光盘旋转，光盘被放入光驱时，以同轴的形式装载在主轴电动机上。当主轴电动机旋转时，将带动光盘同轴、同步旋转。进给机构是驱动激光头沿水平方向运动的机构，主要由进给电动机、主导轴和齿条、激光头和初始位置检测开关组成。



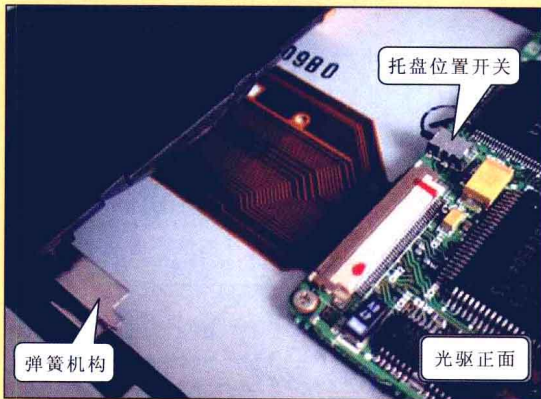
光驱中的主轴电机



进给机构

#### 4 光驱的结构——光驱加载结构

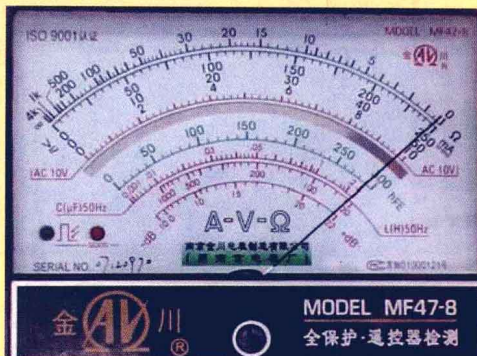
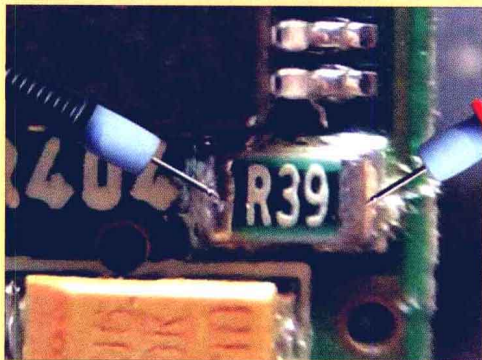
光驱的加载机构是驱动托盘进入和弹出的机构，它是由电磁铁控制仓门开关，并由托盘位置位置开关和弹出机构控制托盘的进出。其中，电磁铁在笔记本电脑开机状态时由光驱开关控制。



托盘加载机构

#### 5 光驱的元件检修——光驱中的电阻损坏

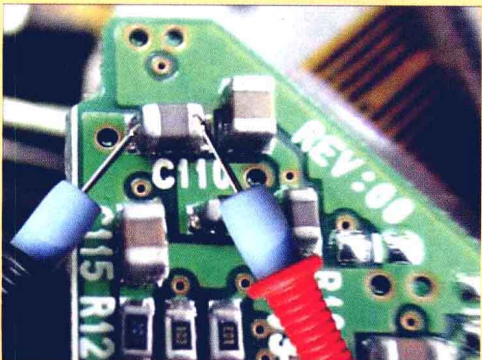
笔记本电脑光驱中的电阻，如果出现损坏通常是偶然因素造成的损坏，我们可以万用表检测。



检测笔记本光驱中的电阻

#### 6 光驱的元件检修——光驱中的电容损坏

笔记本电脑光驱中的电容损坏是电路故障中的常见故障，其检测方法是用指针式万用表检测电容是否有短路故障。



检测笔记本光驱中的电容

## 7 光驱的元件检修——激光二极管老化

笔记本电脑光驱使用一段时间后，激光二极管不可避免地会出现老化的现象。激光二极管出现老化后，会出现读盘速度变慢，甚至出现不能读盘而导致死机的故障。



激光头的位置



轻轻擦拭激光头

## 8 光驱的元件检修——机械传动机构因磨损、变形、松脱

笔记本电脑光驱机械传动机构的磨损、变形、松脱是光驱使用一段时间后，经常出现的故障。此类故障具体故障现象是光驱灯常亮不灭、托盘不能弹出、开关按键操作无反应或者有很强的机械声等故障。



使用手动开关打开光驱



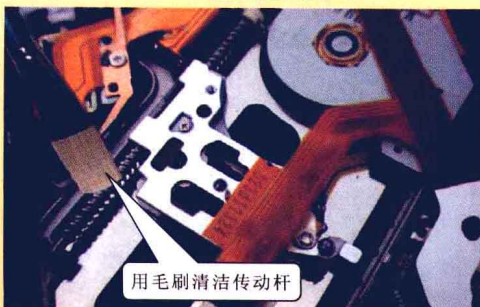
光盘臂的位置



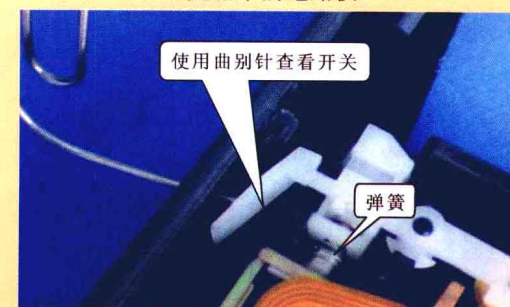
按压光盘臂



光驱中的电路板



清洁传动杆



查看开关弹簧是否良好

## Foreword

随着数字技术的发展,笔记本电脑以其便捷、小巧的特性越来越受到人们的欢迎,使用人群也急剧增多。

笔记本电脑作为现代化的数字信息处理设备,由于小巧、集成度高,加之使用环境多不稳定,其发生故障的几率大大增加。大量的社会需求为笔记本电脑维修人员提供了广阔的就业空间。然而,笔记本电脑作为高科技产品,不仅采用的技术先进,更新换代快,电路结构复杂,而且维修的手段和工具也是多种多样,这些都为笔记本电脑维修带来了极大的困难。针对这种情况,我们编写了本书。

### 1. 内容体系

本书在编写时,将笔记本电脑维修的学习历程划分为三个阶段:

- 第一阶段是建立笔记本电脑的维修思路。一开始,向学习者提出了笔记本电脑维修人员的技能要求,让学习者明确从事笔记本电脑维修需要具备什么条件,进而通过实际样机的拆卸和解剖,向学习者讲述笔记本电脑的结构、原理和故障特点,让学习者对该项技能有一个整体的了解。
- 第二阶段是掌握笔记本电脑的维修方法。该阶段重点通过对实际样机的实拆、实测、实修让学习者系统地了解笔记本电脑的维修流程和基本维修方法。
- 第三阶段是精通笔记本电脑的维修技能。在这里运用大量的实例,从不同的角度来诠释笔记本电脑实际维修的技能和技巧。这不仅是对前面所学知识的巩固,更重要的是为学习者拓展思路,通过检修实例拓宽眼界,增长维修经验。

### 2. 本书特色

为确保本书的技能型特色,本书在表现形式上充分发挥“图解”的特色,将所有技能操作的环节都通过实例照片的形式加以展现,对难以理解的理论知识也尽可能通过三维效果图和二维示意图的形式辅助表现,将传统意义的“读书”变为“看图”。本书力求在最短的时间内,将最重要、最实用的信息内容,最直接、最生动地传达给学习者。

本书所有的电路都是来源于实际电子产品中的电路。电路的分析讲解注重实用性和实效性,力求在最短的时间内让学习者了解电路的原理,并能够对电路举一反三,通过应用实例的分析开阔思路和视野。书中所有的操作和检测参数也全部来源于实际工作,目的就是带给学习者最真实的学习体验,做到技能培训与岗位锻炼相结合。

为了便于教学与查阅，本书对原机型的电路图以及应用实例的实际电路中不符合最新国家标准规定的图形、符号及单位未做修改。

在编写力量上，本书由信息产业部职业技能鉴定指导中心特聘专家韩广兴教授亲自指导，由多媒体工程师、一线教师和资深维修高级技师共同完成编写，从而确保图书最大化的社会价值和职业技能含金量。

### 3. 适用读者

本书以国家职业技能标准为指导，可作为中、高等职业技术学校 and 电子电器及计算机类专业学校技术学科的教材，也可作为电子产品、计算机及其他数码产品的生产、调试、维修工作岗位培训教材，还可供广大电子、计算机爱好者阅读。


### 4. 阅读提示

为了方便学习，本书附送一张面值 50 元的学习卡，读者可直接登录到官方网站 [www.chinadse.org](http://www.chinadse.org)，输入附带的卡号和密码即可登录进行学习。

由于作者水平有限，在本书的编写过程中难免会有疏漏之处，希望广大读者发现后批评指正，并提出宝贵意见。

编者

2011 年 5 月

 <b>Chapter 1</b>	<b>笔记本电脑维修技能要求</b>	<b>1</b>
1.1	学习维修的理论知识要求	1
1.1.1	掌握笔记本电脑种类和接口	1
1.1.2	掌握主板的结构特点与识别方法	2
1.1.3	掌握主板信号工作原理	4
1.1.4	掌握其他部分结构	4
1.1.5	能够读懂电路图	5
1.1.6	掌握专用术语	5
1.2	学习维修的技能要求	6
1.2.1	会操作笔记本电脑	6
1.2.2	有良好的动手操作能力	6
1.2.3	能够识别元器件、接口及芯片	6
1.2.4	能够拆卸元器件	6
1.2.5	会使用常用仪器、仪表	6
1.2.6	会使用专用维修工具	7
1.2.7	会检测电路	7
1.2.8	掌握电路、信号及检修程序	7
1.3	维修人员入门	8
1.3.1	掌握维修技巧	8
1.3.2	理论联系实际	8
1.3.3	积累维修经验	8
1.4	安全操作和注意事项	8
1.4.1	注意人身安全	8
1.4.2	注意设备安全	10
1.4.3	注意数据安全	12
1.5	维修常用拆装工具	12
1.5.1	螺丝刀	13
1.5.2	钳子	13
1.6	常用清洁工具	14
1.6.1	清洁刷和吹气皮囊	14
1.6.2	清洁剂	14
1.7	常用焊接工具	15
1.7.1	电烙铁	15
1.7.2	热风焊枪	16

1.7.3	吸锡器 .....	16
1.7.4	焊接材料 .....	16
1.8	常用测量仪器、仪表 .....	18
1.8.1	万用表 .....	18
1.8.2	示波器 .....	18
1.8.3	晶体管特性图示仪 .....	19
1.9	常用的专用工具 .....	19
1.9.1	故障诊断卡 .....	19
1.9.2	打阻值卡 .....	20
1.9.3	CPU 假负载 .....	20
1.9.4	编程器 .....	20
1.10	常用辅助工具 .....	21
1.10.1	镊子 .....	21
1.10.2	放大镜 .....	21
1.10.3	物料盒 .....	21
1.11	常用软件工具 .....	22
1.11.1	硬盘维修软件 .....	22
1.11.2	系统维护软件 .....	23

## Chapter 2 笔记本电脑的结构特点和 workflows ..... 24

2.1	笔记本电脑的种类 .....	24
2.1.1	商务型笔记本电脑 .....	24
2.1.2	娱乐型笔记本电脑 .....	25
2.2	笔记本电脑的结构特点 .....	26
2.2.1	整体结构 .....	26
2.2.2	内部组件 .....	27
2.3	笔记本电脑的外接接口的种类 .....	28
2.3.1	串口和并口 .....	29
2.3.2	PS/2 接口 .....	30
2.3.3	USB 接口 .....	30
2.3.4	IEEE 1394 接口 .....	31
2.3.5	视频接口 .....	32
2.3.6	音频接口 .....	34
2.3.7	网络接口 .....	34
2.3.8	读卡器接口 .....	35
2.3.9	PCMCIA 接口 .....	35
2.3.10	Express Card 接口 .....	35
2.3.11	红外接口 .....	36
2.3.12	蓝牙模块 .....	36

2.3.13	扩展坞接口 .....	37
2.3.14	电源接口 .....	38
2.4	笔记本电脑的工作原理 .....	38
2.5	笔记本电脑的工作流程 .....	40
2.5.1	启动运行环节 .....	40
2.5.2	指令输入与数据调用环节 .....	41
2.5.3	应用程序执行环节 .....	42
2.5.4	信息显示环节 .....	43
2.5.5	数据输出环节 .....	44



## Chapter 3 笔记本电脑的拆卸和故障检修 .....

45

3.1	整机拆卸注意事项和拆卸方法 .....	45
3.1.1	整机拆卸的注意事项 .....	45
3.1.2	整机的拆卸方法 .....	46
3.2	显示屏的拆卸和注意事项 .....	56
3.2.1	显示屏拆卸的注意事项 .....	56
3.2.2	显示屏与主机的分离 .....	57
3.2.3	液晶显示屏的拆解 .....	58
3.3	硬盘的拆卸和注意事项 .....	64
3.3.1	硬盘的拆卸注意事项 .....	64
3.3.2	硬盘的拆卸 .....	64
3.3.3	硬盘电路板的拆卸 .....	65
3.3.4	硬盘的拆解 .....	67
3.4	光驱的拆卸和注意事项 .....	71
3.4.1	光驱拆卸的注意事项 .....	71
3.4.2	光驱拆卸的方法 .....	71
3.5	笔记本电脑的故障特点 .....	76
3.5.1	硬故障特点 .....	76
3.5.2	软故障特点 .....	78
3.6	一般检修流程 .....	79
3.6.1	调整工作环境 .....	79
3.6.2	了解工作状态 .....	79
3.6.3	分析故障类型 .....	79
3.6.4	查找故障线索 .....	80
3.7	基本检修原则 .....	80
3.8	常用检修方法 .....	82



## Chapter 4 常用器件识别、检测与代换 ..... 84

4.1	电阻器的种类与识别 .....	84
4.1.1	普通电阻器 .....	84
4.1.2	熔断电阻器 .....	86
4.1.3	排电阻器 .....	88
4.2	电阻器的检测与代换 .....	89
4.2.1	万用表的使用 .....	89
4.2.2	贴片式普通电阻器的检测 .....	90
4.2.3	贴片式熔断电阻器的检测 .....	91
4.2.4	贴片式排电阻器的检测 .....	92
4.2.5	电阻器的代换 .....	93
4.3	电容器的种类与识别 .....	96
4.3.1	陶瓷电容器 .....	96
4.3.2	钽电解电容器 .....	97
4.3.3	固态电解电容器 .....	97
4.4	电容器的检测与代换 .....	98
4.4.1	贴片式陶瓷电容器的检测 .....	98
4.4.2	贴片式钽电解电容器的检测 .....	100
4.4.3	贴片式固态电解电容器的检测 .....	102
4.4.4	电容器的代换 .....	104
4.5	电感器的识别、检测与代换 .....	105
4.5.1	电感器的种类与识别 .....	105
4.5.2	电感器的检测与代换 .....	106
4.6	二极管的种类与识别 .....	108
4.7	二极管的检测与代换 .....	109
4.7.1	发光二极管的检测 .....	109
4.7.2	二极管的检测 .....	111
4.7.3	三端双二极管的检测 .....	113
4.7.4	二极管的代换 .....	115
4.8	晶体管的识别、检测与代换 .....	115
4.8.1	晶体管的种类与识别 .....	115
4.8.2	晶体管的检测与代换 .....	116
4.9	晶体的识别、检测与代换 .....	119
4.9.1	晶体的种类与识别 .....	119
4.9.2	晶体的检测与代换 .....	120
4.10	其他元器件的识别、检测与代换 .....	122
4.10.1	器件的种类与识别 .....	122
4.10.2	器件的代换 .....	126