



扫码下载维修视频与学习资料

下载地址: <http://www.crphdm.com/2016/1202/13026.shtml>

# 笔记本电脑芯片级维修

## 从入门到精通

☆☆☆

图解版

☆☆☆

NOTEBOOK COMPUTER CHIP LEVEL MAINTENANCE

翔实实物图、精准电路图与原理框图、检测技巧、维修方法与实践经验，娓娓道来，向读者精彩呈现

张军 王红军 编著

### ◎ 结构功能娓娓道来:

全面而精炼地解析了主流笔记本电脑关键电路的组成结构与工作原理，同时对电路板元器件的检修技术进行了阐述，如数家珍。

### ◎ 检测维修信手拈来:

秉承实用和高效的原则，定位于笔记本电脑芯片级维修，精心筛选主流笔记本电脑故障检测与维修实用技巧，夯实基础，事半功倍。

### ◎ 实战经验和盘托出:

本书提供了大量笔记本电脑故障检测与维修实战案例，浸透作者多年实践经验，帮助读者梳理故障排查思路，为我所用。



内容简介

本书详细讲解了笔记本的电路原理、维修方法、故障排除等知识，是从事笔记本电脑维修工作的技术人员、维修人员和广大爱好者的理想读物。

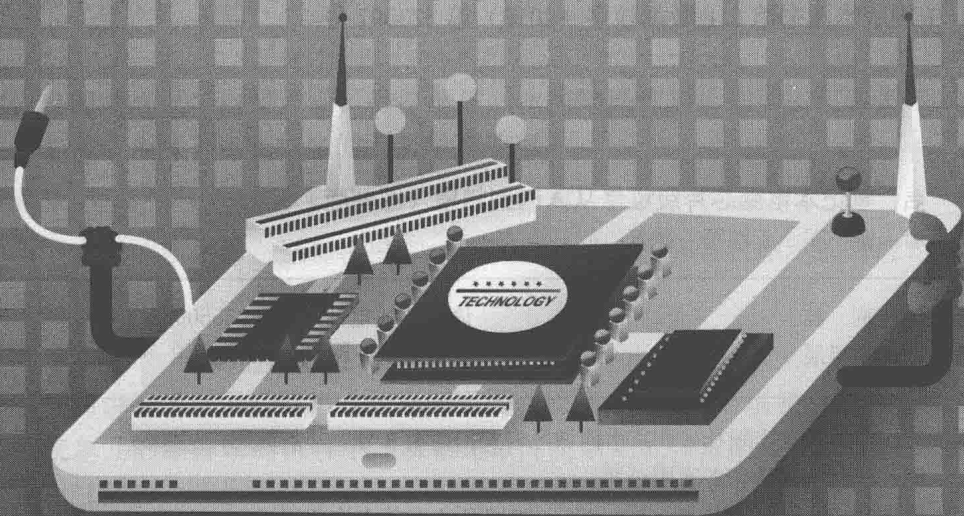
# 笔记本电脑芯片级维修

## 从入门到精通

☆☆☆  
图解版

张军 王红军 编著

本书详细讲解了笔记本的电路原理、维修方法、故障排除等知识，是从事笔记本电脑维修工作的技术人员、维修人员和广大爱好者的理想读物。



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书重点讲解了笔记本电脑故障维修诊断方法, 主要包括: 电路板元器件的检测维修技术、笔记本电脑拆装技术、笔记本电脑十大关键电路(包括: 保护隔离电路、充电控制电路、待机电路、开机电路、CPU 供电电路、系统供电电路、内存供电电路、时钟电路、接口电路、液晶显示屏电路)等组成结构及工作原理, 同时还详细讲解了笔记本电脑电路快速诊断维修技术、笔记本电脑维修实战训练和大量的维修实例。

本书在讲解的时候采用了先讲解结构原理, 再总结故障维修流程及方法, 最后通过实战训练和大量实例讲解笔记本电脑的维修技术。

本书强调动手能力和使用技能的培训, 在讲解维修技术的同时, 配备了维修实战训练内容, 使读者能快速掌握技能、学以致用, 快速成长为专业的主板维修工程师。

本书可作为技校/大专院校相关专业或培训机构的培训教材, 可供电脑爱好者、电脑使用者、笔记本电脑维修技术人员、企业/学校办公设备维护人员及笔记本电脑售后服务人员使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

笔记本电脑芯片级维修从入门到精通: 图解版 / 张军, 王红军编著. — 北京: 中国铁道出版社, 2017.1  
ISBN 978-7-113-22354-0

I. ①笔… II. ①张… ②王… III. ①笔记本计算机—芯片—维修—图解 IV. ①TP368.320.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 223097 号

书 名: 笔记本电脑芯片级维修从入门到精通(图解版)  
作 者: 张 军 王红军 编著

责任编辑: 荆 波

读者热线电话: 010-63560056

责任印制: 赵星辰

封面设计: **MXK** DESIGN STUDIO

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

印 刷: 三河市兴达印务有限公司

版 次: 2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 27.5 字数: 675千

书 号: ISBN 978-7-113-22354-0

定 价: 59.80元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174

打击盗版举报电话: (010) 51873659

## Foreword

### 一、为什么写这本书

笔记本电脑的检修技术，在初学者看来有一种高深莫测的感觉，这主要是由于初学者对笔记本电脑的硬件结构和电路不熟悉，不理解其特性和工作原理。但无论多复杂的硬件和电路，都可在循序渐进的学习中来掌握。本书将笔记本电脑的组成硬件和电路，进行了多角度和多层面的解析，从其基本概念、结构以及工作原理入手，再逐步扩展到电路分析，最终在丰富的理论知识基础上，阐述其检修实践过程。使初学者能够逐步地掌握笔记本电脑的检修技术。

从初学者到维修工程师，必然需要一个反复学习和不断提高的过程。这个过程有可能是漫长的、迷茫的，甚至是痛苦的过程；也有可能是迅速的、按部就班的快乐的过程。这其中的区别就在于初学者是否善于学习，并能够找到好的“老师”。

本书针对笔记本电脑检修技能的特点，从相关理论知识到故障分析都进行了大篇幅的叙述和剖析，力求使初学者从菜鸟到维修工程师的蜕变过程变得有迹可循、少走弯路，每一分付出都能得到应有的回报。

### 二、本书特色

本书特点如下：

#### 深入浅出

本书在内容的编排上，由浅入深、循序渐进，从基础理论知识到动手实践指导，内容丰富、翔实，非常适合从事电脑维修的人员学习使用。

#### 通俗易懂

本书使用了大量的实物图、原理框图和电路图，通过文字和各种图示的对应，使阅读和学习过程更加轻松和直观，通俗易懂。

#### 实用性强

本书开篇详细讲解了常用检修工具和电子元器件检修方法，作为重要的检修基础知识。另外，在各系统单元的维修诊断讲解中，从常见故障现象到故障诊断排除方法，都做了翔实的叙述，实用性强。

#### 结合实训

本书在讲解了笔记本电脑电路的结构原理，总结了电路故障维修流程及方法后，还结合实战演示笔记本电脑维修检测方法，对于提高维修人员的实践能力有非常好的帮助。

### 三、读者定位

本书可作为技校/大专院校相关专业或培训机构的培训教材，可供电脑爱好者、电脑使

用者、笔记本电脑维修技术人员、企业/学校办公设备维护人员及笔记本电脑售后服务人员使用。

#### 四、全书结构安排与内容简介

本书共分四大篇 18 章内容。

##### 第一篇：基本维修技能

本篇共 4 章内容（第 1~4 章），本篇主要对笔记本电脑检修技能的相关基础知识进行了详细的讲解，对检修过程中的常用检修工具和常用电子元器件好坏判断做了详细的讲解。对笔记本电脑的拆装技巧进行了详细叙述。

##### 第二篇：笔记本电脑信号及电路分析

本篇共 8 章内容（第 5~12 章），本篇主要对笔记本电脑的保护隔离电路、充电控制电路、待机电路、开机电路、CPU 供电电路、系统供电电路、内存供电电路、时钟电路、液晶显示屏电路、接口电路等几大电路进行了详细的分析讲解，帮助大家掌握必要的电路理论知识。

##### 第三篇：关键电路快速诊断维修技术

本篇共 3 章内容（第 13~15 章），本篇主要讲解笔记本电脑维修方法综述、笔记本电脑电路关键故障快速诊断维修方法及笔记本电脑故障维修检测实训等内容。通过本篇内容的学习，可以掌握笔记本电脑电路故障快速诊断维修技能及动手检测技能等维修技能。

##### 第四篇：典型故障维修实例

本篇共 3 章内容（第 16~18 章），本篇内容中不但总结了笔记本电脑故障维修方法，还列举了大量笔记本电脑（包括主流品牌笔记本电脑）故障维修实例，在案例的叙述过程中，不仅对笔记本电脑的故障分析方法进行了大量的讲解，还对笔记本电脑检修过程中的各种注意事项做了充分的说明。

通过对本篇中笔记本电脑故障检修实例的阅读，可以进一步学习和巩固笔记本电脑检修的相关理论知识，提升对笔记本电脑检修技能的理解和掌握。

#### 五、作者团队

本书由张军、王红军编写，除署名作者外，参加本书编写的人员还有王红明、席文利、李昌晋、刘俊、张成彦、白毛毛、杨丽琴、田志盛、李鸽、刘冬、邱晓刚、王志刚、郑继峰、韩秀云、史建铭、韩波、张卜风、刘旺荣、郭红苗、陈志刚、裴建国、石晓琴、杜建文、张军义、安慧芬、薛惠刚等。

#### 六、感谢

本书的出版，从选题到出版，要经历很多的环节，在此感谢中国铁道出版社以及负责本书的荆波编辑和其他没有见面的编辑，不辞辛苦，为本书的出版所做的大量工作。

编者

2016 年 10 月

### 第 1 篇 基本维修技能

<b>Chapter 1</b>	<b>笔记本电脑的基本结构</b>	<b>1</b>
1.1	笔记本电脑内外部结构	1
1.1.1	笔记本电脑的外部硬件	1
1.1.2	笔记本电脑的内部硬件	1
1.2	从维修角度认识笔记本电脑外部硬件	3
1.2.1	从维修角度认识键盘、触摸板和指点杆	3
1.2.2	从维修角度认识光驱	11
1.2.3	从维修角度认识电源适配器和电池	17
1.2.4	从维修角度认识外部端口	20
1.2.5	从维修角度认识液晶显示屏	25
1.3	从维修角度认识笔记本电脑的内部硬件	26
1.3.1	从维修角度认识 CPU	26
1.3.2	从维修角度认识主板	29
1.3.3	从维修角度认识内存	35
1.3.4	从维修角度认识硬盘	38
1.3.5	从维修角度认识显卡	43
1.4	掌握笔记本电脑的启动原理和流程	48
1.4.1	笔记本电脑的启动原理	48
1.4.2	笔记本电脑硬启动流程	48
1.4.3	笔记本电脑软启动流程	49
1.4.4	笔记本电脑输入/输出流程	49
1.4.5	笔记本电脑待机、休眠、关机简述	50
<b>Chapter 2</b>	<b>笔记本电脑主板常用维修工具使用方法</b>	<b>51</b>
2.1	万用表使用技巧	51
2.1.1	指针式万用表的结构	51
2.1.2	数字万用表的结构	53
2.1.3	万用表测量实例	54
2.2	示波器的使用技巧	58
2.2.1	示波器的分类	59
2.2.2	示波器面板操作	59
2.2.3	示波器基本操作	64

2.2.4	用示波器测量简单信号 .....	64
2.2.5	观察正弦波信号通过电路产生的延迟和畸变 .....	65
2.2.6	减少信号上的随机噪声 .....	66
2.2.7	用示波器测量交流电压 .....	67
2.2.8	示波器使用注意事项 .....	68
2.3	电烙铁使用方法 .....	68
2.3.1	常用电烙铁的分类 .....	68
2.3.2	电烙铁使用注意事项 .....	70
2.3.3	电烙铁的辅助材料及工具 .....	70
2.3.4	电烙铁使用方法 .....	71
2.4	吸锡器使用方法 .....	71
2.5	热风焊台使用方法 .....	72
2.5.1	热风焊台使用前必知 .....	72
2.5.2	热风焊台通用使用方法 .....	73
2.5.3	使用热风枪拆焊手机屏蔽罩 .....	73
2.5.4	拆焊小贴片元件的方法 .....	73
2.5.5	吹焊贴片集成电路的方法 .....	75
2.5.6	加焊虚焊的元器件 .....	76
2.6	主板故障诊断卡 .....	76
2.6.1	故障诊断卡的工作原理 .....	77
2.6.2	故障诊断卡指示灯含义 .....	77
2.6.3	故障诊断卡的使用流程及方法 .....	78
2.7	CPU 假负载 .....	78
2.7.1	CPU 假负载的工作原理 .....	78
2.7.2	CPU 假负载的使用方法 .....	79
2.7.3	各种 CPU 假负载的测试点 .....	79
2.8	打阻值卡 .....	79
2.9	拆装工具 .....	80

## Chapter 3 笔记本电脑电路元器件识别与好坏检测方法 .....

3.1	电阻器的识别及好坏检测方法 .....	81
3.1.1	电阻器的功能及分类 .....	81
3.1.2	电阻器重要参数及标注方法解读 .....	86
3.1.3	电阻器的特性与作用 .....	88
3.1.4	电阻电路常见故障判断 .....	90
3.1.5	电阻器好坏检测方法 .....	90
3.2	电容器的识别及好坏检测方法 .....	93
3.2.1	电容器的功能、符号及分类 .....	93
3.2.2	电容器主要参数及标注方法解读 .....	96
3.2.3	电容器特性与作用 .....	99

3.2.4	电容器常见故障判断 .....	99
3.2.5	电容器好坏检测方法 .....	100
3.3	电感器的识别与好坏检测方法 .....	112
3.3.1	电感器的功能、符号及分类 .....	112
3.3.2	电感器标注方法解读 .....	114
3.3.3	电感器的特性与作用 .....	115
3.3.4	电感器电路常见故障判断 .....	117
3.3.5	电感器好坏检测方法 .....	117
3.4	二极管的识别及好坏检测方法 .....	120
3.4.1	二极管的功能、符号及分类 .....	120
3.4.2	二极管常见故障判断 .....	122
3.4.3	二极管好坏检测方法 .....	123
3.5	三极管的识别及好坏检测方法 .....	127
3.5.1	三极管的功能、符号及分类 .....	127
3.5.2	三极管常见故障判断 .....	130
3.5.3	三极管好坏检测方法 .....	131
3.6	场效应管的识别及好坏检测方法 .....	132
3.6.1	场效应管实用知识 .....	132
3.6.2	场效应管的识别 .....	133
3.6.3	场效应管好坏检测方法 .....	134
3.7	晶振的识别及好坏检测方法 .....	135
3.7.1	晶振的实用知识 .....	135
3.7.2	晶振好坏检测方法 .....	136
3.8	集成电路的识别及好坏检测方法 .....	136
3.8.1	集成电路的基本知识 .....	136
3.8.2	集成电路的引脚分布 .....	138
3.8.3	集成稳压器 .....	139
3.8.4	集成运算放大器 .....	140
3.8.5	数字集成电路 .....	140
3.8.6	集成电路好坏检测方法 .....	141
3.8.7	集成稳压器好坏检测方法 .....	141
3.8.8	集成运算放大器好坏检测方法 .....	142
3.8.9	数字集成电路好坏检测方法 .....	142
<b>Chapter 4</b>	<b>笔记本电脑的拆装技巧 .....</b>	<b>143</b>
4.1	笔记本电脑拆装工具 .....	143
4.2	笔记本电脑拆装注意事项 .....	144
4.3	笔记本电脑通用拆卸方法 .....	144
4.3.1	拆除可升级部件 .....	144
4.3.2	拆除键盘 .....	145



4.3.3	拆除顶面板 .....	146
4.3.4	拆除液晶显示屏 .....	146
4.3.5	分离主板和底面板 .....	147
4.4	笔记本电脑拆卸实训 .....	148

## 第 2 篇 笔记本电脑信号及电路分析

### Chapter 5 笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路分析 ..... 158

5.1	看图识别笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路 .....	158
5.1.1	看图识别笔记本电脑的保护隔离电路 .....	158
5.1.2	看图识别笔记本电脑的充电控制电路 .....	159
5.1.3	看图认识笔记本电脑电路中的保护隔离电路 .....	159
5.1.4	看图认识笔记本电脑电路中的充电控制电路 .....	160
5.2	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路的结构 .....	160
5.2.1	笔记本电脑保护隔离电路的功能 .....	160
5.2.2	笔记本电脑充电控制电路的功能 .....	162
5.2.3	笔记本电脑保护隔离电路的组成结构 .....	162
5.2.4	笔记本电脑充电控制电路的组成结构 .....	162
5.3	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路的工作原理 .....	164
5.3.1	笔记本电脑保护隔离电路工作机制 .....	164
5.3.2	笔记本电脑充电控制电路工作机制 .....	164
5.3.3	笔记本电脑保护隔离和充电控制电路分析 .....	164

### Chapter 6 笔记本电脑待机和开机电路分析 ..... 170

6.1	看图识别笔记本电脑待机电路和开机电路 .....	170
6.1.1	看图识别笔记本电脑的待机电路 .....	170
6.1.2	看图识别笔记本电脑的开机电路 .....	171
6.1.3	看图认识笔记本电脑电路图图中的待机电路 .....	171
6.1.4	看图认识笔记本电脑电路图图中的开机电路 .....	171
6.2	笔记本电脑待机和开机电路的组成结构 .....	173
6.2.1	笔记本电脑待机电路的功能 .....	173
6.2.2	笔记本电脑开机电路的功能 .....	173
6.2.3	笔记本电脑待机电路的组成结构 .....	173
6.2.4	笔记本电脑开机电路的组成结构 .....	173
6.3	笔记本电脑待机和开机电路的工作原理 .....	175
6.3.1	笔记本电脑待机和开机电路的工作机制 .....	175
6.3.2	笔记本电脑待机电路分析 .....	176
6.3.3	笔记本电脑开机电路分析 .....	178

<b>Chapter 7</b>	<b>笔记本电脑系统供电电路分析</b>	181
7.1	看图识别和认识笔记本电脑系统供电电路	181
7.1.1	看图识别笔记本电脑的系统供电电路	181
7.1.2	看图认识笔记本电脑电路图中的系统供电电路	182
7.2	笔记本电脑系统供电电路的功能和组成结构	182
7.2.1	笔记本电脑系统供电电路的功能	182
7.2.2	笔记本电脑系统供电电路组成结构	184
7.3	笔记本电脑系统供电电路的工作原理	185
7.3.1	笔记本电脑系统供电电路工作机制	185
7.3.2	笔记本电脑系统供电电路分析	185
<b>Chapter 8</b>	<b>笔记本电脑 CPU 供电电路分析</b>	190
8.1	看图识别和认识笔记本电脑 CPU 供电电路	190
8.1.1	看图识别笔记本电脑的 CPU 供电电路	190
8.1.2	看图认识笔记本电脑电路图中的 CPU 供电电路	191
8.2	笔记本电脑 CPU 供电电路的功能和组成结构	193
8.2.1	笔记本电脑 CPU 供电电路的功能	193
8.2.2	笔记本电脑 CPU 供电电路的组成结构	194
8.3	笔记本电脑 CPU 供电电路的工作原理	197
8.3.1	单相 CPU 供电电路工作机制	197
8.3.2	多相 CPU 供电电路工作机制	197
8.3.3	笔记本电脑 CPU 供电电路分析	198
<b>Chapter 9</b>	<b>笔记本电脑内存供电电路分析</b>	208
9.1	看图识别和认识笔记本电脑内存供电电路	208
9.1.1	看图识别笔记本电脑的内存供电电路	208
9.1.2	看图认识笔记本电脑电路图中的内存供电电路	209
9.2	笔记本电脑内存供电电路的功能和组成结构	210
9.2.1	笔记本电脑内存供电电路的功能	210
9.2.2	笔记本电脑内存供电电路的组成结构	210
9.3	笔记本电脑内存供电电路的工作原理	211
<b>Chapter 10</b>	<b>笔记本电脑时钟电路分析</b>	216
10.1	看图识别和认识笔记本电脑时钟电路	216
10.1.1	看图识别笔记本电脑的时钟电路	216
10.1.2	看图认识笔记本电脑电路图中的时钟电路	217
10.2	笔记本电脑时钟电路的功能和组成结构	218
10.2.1	笔记本电脑时钟电路的功能	218
10.2.2	笔记本电脑时钟电路的组成结构	219

10.3	笔记本电脑时钟电路的工作原理 .....	222
10.3.1	笔记本电脑时钟电路工作机制 .....	222
10.3.2	笔记本电脑时钟电路分析 .....	222

## Chapter 11 笔记本电脑液晶显示屏电路分析 .....

11.1	看图识别和认识笔记本电脑液晶显示屏电路 .....	225
11.1.1	看图识别笔记本电脑的液晶显示屏电路 .....	225
11.1.2	看图认识笔记本电脑电路图中的液晶显示屏电路 .....	226
11.2	笔记本电脑液晶显示屏特性及组成结构 .....	226
11.2.1	液晶的特性 .....	226
11.2.2	液晶显示屏的结构 .....	228
11.3	笔记本电脑液晶显示屏基本工作原理 .....	232
11.3.1	液晶面板的种类 .....	232
11.3.2	液晶显示屏电路分析 .....	234

## Chapter 12 笔记本电脑接口电路分析 .....

12.1	看图识别笔记本电脑接口电路 .....	236
12.2	笔记本电脑 USB 接口电路分析 .....	237
12.3	笔记本电脑 VGA 接口电路分析 .....	239
12.4	笔记本电脑内存接口电路分析 .....	240
12.5	笔记本电脑硬盘接口电路分析 .....	247

# 第 3 篇 关键电路快速诊断维修技术

## Chapter 13 笔记本电脑维修方法综述 .....

13.1	怎样学会维修笔记本电脑 .....	249
13.2	笔记本电脑故障检修分析 .....	249
13.2.1	笔记本电脑的故障特点 .....	249
13.2.2	笔记本电脑故障的检修流程 .....	251
13.2.3	笔记本电脑故障的检修方法 .....	253
13.3	笔记本电脑故障处理步骤 .....	256

## Chapter 14 笔记本电脑电路故障快速诊断维修 .....

14.1	快速诊断笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路故障 .....	258
14.1.1	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路中常见故障分析 .....	258
14.1.2	笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路故障诊断流程 .....	258
14.1.3	快速诊断保护隔离电路故障 .....	260
14.1.4	快速诊断充电控制电路故障 .....	260
14.1.5	快速诊断笔记本电脑不能开机故障 .....	261

14.1.6	快速诊断笔记本电脑电池不能充电故障	262
14.2	快速诊断笔记本电脑待机电路故障	262
14.2.1	笔记本电脑待机电路常见故障分析	262
14.2.2	笔记本电脑待机电路故障诊断流程	262
14.2.3	快速诊断待机电路故障	263
14.3	快速诊断笔记本电脑开机电路故障	264
14.3.1	笔记本电脑开机电路常见故障分析	264
14.3.2	笔记本电脑开机电路故障诊断流程	265
14.3.3	快速诊断开机电路故障	266
14.4	快速诊断笔记本电脑系统供电电路故障	266
14.4.1	笔记本电脑系统供电电路常见故障分析	266
14.4.2	笔记本电脑系统供电电路故障诊断流程	267
14.4.3	快速诊断笔记本电脑系统供电电路故障	268
14.5	快速诊断笔记本电脑 CPU 供电电路故障	268
14.5.1	笔记本电脑 CPU 供电电路常见故障分析	268
14.5.2	笔记本电脑 CPU 供电电路故障诊断流程	268
14.5.3	快速诊断笔记本电脑 CPU 供电电路故障	269
14.6	快速诊断笔记本电脑内存供电电路故障	270
14.6.1	笔记本电脑内存供电电路常见故障分析	270
14.6.2	笔记本电脑内存供电电路故障诊断流程	270
14.6.3	快速诊断笔记本电脑内存供电电路故障	271
14.7	快速诊断笔记本电脑时钟电路故障	271
14.7.1	笔记本电脑时钟电路常见故障分析	271
14.7.2	笔记本电脑时钟电路故障诊断流程	272
14.7.3	快速诊断笔记本电脑系统日期和时间不准确故障	272
14.7.4	快速诊断时钟电路故障	273
14.8	快速诊断笔记本电脑复位电路故障	273
14.8.1	笔记本电脑复位电路常见故障分析	273
14.8.2	笔记本电脑复位电路故障诊断流程	273
14.8.3	快速诊断笔记本电脑复位电路故障	273
14.8.4	通过故障诊断卡检修复位电路	275
14.9	快速诊断笔记本电脑液晶显示屏故障	275
14.9.1	快速诊断笔记本电脑出现黑屏无显示故障	275
14.9.2	快速诊断笔记本电脑出现图像显示不全、白屏或花屏故障	276
14.10	快速诊断笔记本电脑接口电路故障	277
14.10.1	快速诊断 USB 接口电路故障	277
14.10.2	快速诊断 VGA 接口电路故障	278
14.10.3	快速诊断内存接口电路故障	279
14.10.4	快速诊断硬盘接口电路故障	279

## Chapter 15 笔记本电脑维修检测实训 ..... 280

- 15.1 笔记本电脑保护隔离电路和充电控制电路维修检测实训 ..... 280
  - 15.1.1 笔记本电脑保护隔离电路维修检测实训 ..... 280
  - 15.1.2 笔记本电脑充电控制电路维修检测实训 ..... 294
- 15.2 笔记本电脑待机电路和开机电路维修检测实训 ..... 299
  - 15.2.1 待机电路中待机芯片维修检测实训 ..... 300
  - 15.2.2 待机电路中电容器维修检测实训 ..... 302
  - 15.2.3 待机电路中电阻器维修检测实训 ..... 302
  - 15.2.4 开机电路中 EC 控制芯片维修检测实训 ..... 304
- 15.3 笔记本电脑供电电路维修检测实训 ..... 304
  - 15.3.1 供电电路的滤波电容维修检测实训 ..... 307
  - 15.3.2 供电电路的储能电感维修检测实训 ..... 308
  - 15.3.3 供电电路中的场效应管维修检测实训 ..... 309
  - 15.3.4 供电电路的电源控制芯片维修检测实训 ..... 311
  - 15.3.5 供电电路中线性稳压器芯片维修检测实训 ..... 312
- 15.4 笔记本电脑时钟电路维修检测实训 ..... 312
  - 15.4.1 时钟电路中的晶振维修检测实训 ..... 314
  - 15.4.2 时钟电路中的时钟发生器芯片维修检测实训 ..... 316
  - 15.4.3 时钟电路中谐振电容器维修检测实训 ..... 317
- 15.5 笔记本电脑复位电路维修检测实训 ..... 318
  - 15.5.1 复位电路中的南桥芯片维修检测实训 ..... 318
  - 15.5.2 复位电路中的门电路维修检测实训 ..... 318
- 15.6 笔记本电脑液晶显示屏维修检测实训 ..... 319
- 15.7 笔记本电脑接口电路维修检测实训 ..... 320
  - 15.7.1 系统无法识别插入的 USB 设备维修检测实训 ..... 320
  - 15.7.2 接口电路问题导致的黑屏故障维修检测实训 ..... 321
  - 15.7.3 硬盘接口电路问题导致的不能正常开机故障维修检测实训 ..... 322

## 第 4 篇 典型故障维修实例

### Chapter 16 笔记本电脑维修经验总结 ..... 324

- 16.1 笔记本电脑常见故障维修经验总结 ..... 324
  - 16.1.1 笔记本电脑电路故障维修总结 ..... 324
  - 16.1.2 笔记本电脑黑屏、白屏等显示故障维修总结 ..... 324
  - 16.1.3 笔记本电脑不加电故障维修总结 ..... 325
  - 16.1.4 笔记本电脑开机不显示故障维修总结 ..... 326
- 16.2 看图总结笔记本电脑关键电路故障维修经验 ..... 327
  - 16.2.1 笔记本电脑开机电路维修总结 ..... 327
  - 16.2.2 笔记本电脑 CPU 供电电路维修总结 ..... 327

16.2.3	笔记本电脑充电控制电路维修总结 .....	330
16.2.4	笔记本电脑系统供电电路维修总结 .....	330
16.2.5	笔记本电脑内存供电电路维修总结 .....	333
16.2.6	笔记本电脑时钟电路维修总结 .....	333
16.2.7	笔记本电脑接口电路维修总结 .....	336
16.2.8	笔记本电脑液晶显示屏电路维修总结 .....	340
<b>Chapter 17</b>	<b>笔记本电脑常见故障维修实例 .....</b>	<b>342</b>
17.1	笔记本电脑常见故障维修综述 .....	342
17.2	笔记本电脑开机类故障的维修实例 .....	343
17.2.1	笔记本电脑时钟芯片问题导致无法正常开机 .....	343
17.2.2	笔记本电脑进水后电源开关接口损坏导致不能开机 .....	345
17.2.3	笔记本电脑进水后 PCH 芯片故障导致的不能开机 .....	346
17.2.4	笔记本电脑被摔后无法启动 .....	347
17.2.5	笔记本电脑晶振问题导致的无法正常开机 .....	349
17.2.6	笔记本电脑 EC 芯片损坏导致的无法启动 .....	351
17.2.7	笔记本电脑 EC 芯片的 BIOS 芯片出现虚焊导致的无法启动 .....	351
17.2.8	笔记本电脑场效应管损坏而无法使用电源适配器 .....	356
17.2.9	笔记本电脑待机芯片损坏导致无法开机 .....	356
17.2.10	笔记本电脑南桥芯片虚焊导致多次开机才能启动 .....	357
17.2.11	笔记本电脑开关键问题导致无法正常开机 .....	357
17.2.12	笔记本电脑南桥芯片故障导致无法开机 .....	358
17.2.13	笔记本电脑 EC 芯片引脚虚焊导致不能正常开机 .....	358
17.2.14	笔记本电脑北桥芯片故障导致无法开机 .....	358
17.3	笔记本电脑供电充电类故障维修实例 .....	359
17.3.1	笔记本电脑电阻器损坏而无法使用电源适配器供电 .....	359
17.3.2	笔记本电脑电感器损坏而导致电池不能充电 .....	360
17.3.3	笔记本电脑电源控制芯片故障导致不能开机 .....	362
17.3.4	笔记本电脑自动重启 .....	363
17.3.5	笔记本电脑电阻器损坏导致无法正常充电 .....	364
17.3.6	笔记本电脑电源接口虚焊而导致无法正常电源适配器 .....	366
17.3.7	进水后笔记本电脑供电电路中的电容器损坏导致无法开机 .....	367
17.3.8	笔记本电脑电源控制芯片损坏导致无法正常开机 .....	369
17.4	笔记本电脑液晶显示屏类故障维修实例 .....	372
17.4.1	笔记本电脑屏线故障导致显示屏花屏 .....	372
17.4.2	笔记本电脑液晶面板损坏导致显示屏白屏 .....	373
17.4.3	笔记本电脑跌落后恒流板损坏导致显示屏黑屏 .....	374
17.4.4	笔记本电脑进水后场效应管损坏导致白屏 .....	375
17.4.5	笔记本电脑主板屏线接口损坏导致显示屏图像显示不全 .....	376
17.4.6	笔记本电脑独立显卡显示核心虚焊导致的花屏 .....	378

17.4.7	笔记本电脑液晶面板问题导致的亮带 .....	379
17.5	笔记本电脑接口类故障维修实例 .....	380
17.5.1	笔记本电脑跌落后电容器损坏导致无法识别硬盘 .....	380
17.5.2	笔记本电脑 EC 芯片损坏导致键盘无法正常使用 .....	382
17.5.3	笔记本电脑北桥芯片损坏导致 VGA 接口不能正常使用 .....	383
17.5.4	笔记本电脑 PCH 芯片损坏导致光驱和硬盘都无法识别 .....	385
17.5.5	笔记本电脑电容器损坏导致 USB 接口都无法使用 .....	386
17.5.6	笔记本电脑维修不当而造成电容器故障导致不能识别硬盘 .....	388
17.5.7	笔记本电脑芯片组损坏导致 USB 接口全部无法使用 .....	389
17.5.8	笔记本电脑芯片组虚焊导致间歇性故障(不识别硬盘与光驱、不能正常开机) .....	391
17.5.9	笔记本电脑光驱接口虚焊导致无法正常读盘 .....	392
17.6	笔记本电脑网络类故障维修实例 .....	393
17.6.1	笔记本电脑网卡芯片虚焊导致有线网络不能使用 .....	393
17.6.2	笔记本电脑芯片组损坏导致有/无线网络都无法使用 .....	395
17.6.3	笔记本电脑无线网卡插槽损坏导致无线网络不能正常使用 .....	396
17.6.4	笔记本电脑进水后网卡芯片损坏导致有线网络无法使用 .....	397
17.7	笔记本电脑音频类故障的维修 .....	398
17.7.1	笔记本电脑耳机插孔损坏导致扬声器有音频输出但耳机插孔没有音频输出 .....	398
17.7.2	笔记本电脑扬声器接口元器件损坏导致耳机插孔有音频输出但扬声器无音频输出 .....	401
17.7.3	笔记本电脑声卡芯片电容器损坏导致耳机插孔和扬声器都没有音频输出 .....	402
17.7.4	笔记本电脑不慎跌落后芯片组虚焊导致的音频故障 .....	402
<b>Chapter 18</b>	<b>主流品牌笔记本电脑故障维修实例 .....</b>	<b>404</b>
18.1	联想 G460 故障维修 .....	404
18.2	联想 V360 故障维修 .....	406
18.3	惠普 CQ40 故障维修 .....	408
18.4	惠普 DV4 故障维修 .....	408
18.5	戴尔 XPS M1530 故障维修 .....	412
18.6	戴尔 N4030 故障维修 .....	414
18.7	华硕 K42JV 故障维修 .....	416
18.8	华硕 G60J 故障维修 .....	417
18.9	宏碁 4738G 故障维修 .....	419
18.10	宏碁 4736zg 故障维修 .....	422
18.11	三星 R428 故障维修 .....	423
18.12	东芝 L600 故障维修 .....	425

# 笔记本电脑的基本结构

笔记本电脑可使用电池作为电源，集成度高、体积小、重量轻，具有移动方便的特点，这充分满足了商务和教学等领域的需求。同时，由于移动处理器、内存、硬盘和显卡等硬件技术的提升，笔记本电脑在性能上已经能够轻松运行大部分软件和游戏，所以笔记本电脑越来越得到大众的青睐。

## 1.1 笔记本电脑内外部结构

### 1.1.1 笔记本电脑的外部硬件

笔记本电脑从外观上看，主要是由液晶显示屏和主机两部分组成。液晶显示屏是笔记本电脑的主要输出设备，是人机信息交换的界面。主机是笔记本电脑的核心，内部包含移动处理器、主板、硬盘、显卡和内存等硬件，外部则包含了键盘、触摸板、光驱和各种接口。如图 1-1 所示为笔记本电脑的外观图。

### 1.1.2 笔记本电脑的内部硬件

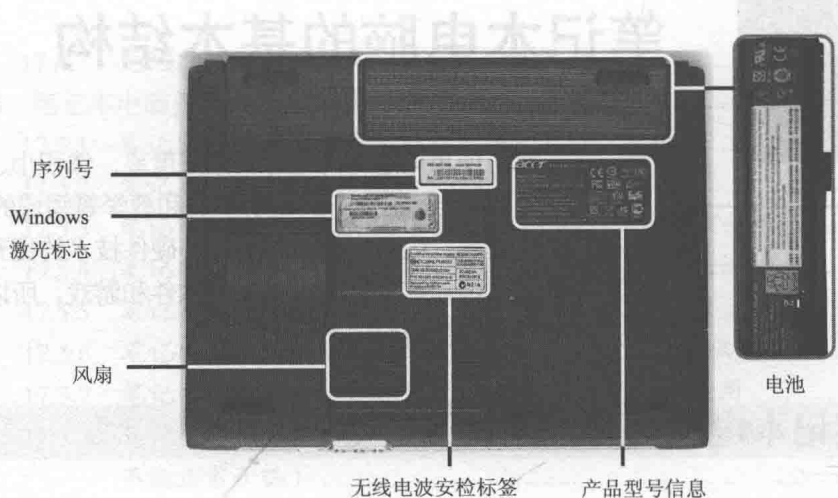
笔记本电脑在内部硬件的组成上与台式电脑基本相同，但是笔记本电脑必须符合体积小、重量轻、发热量小和移动方便等特点，所以在内部硬件的选用和散热设计等方面又和台式电脑有较大的区别。



(a) 笔记本电脑正面图

图 1-1 笔记本电脑外观图

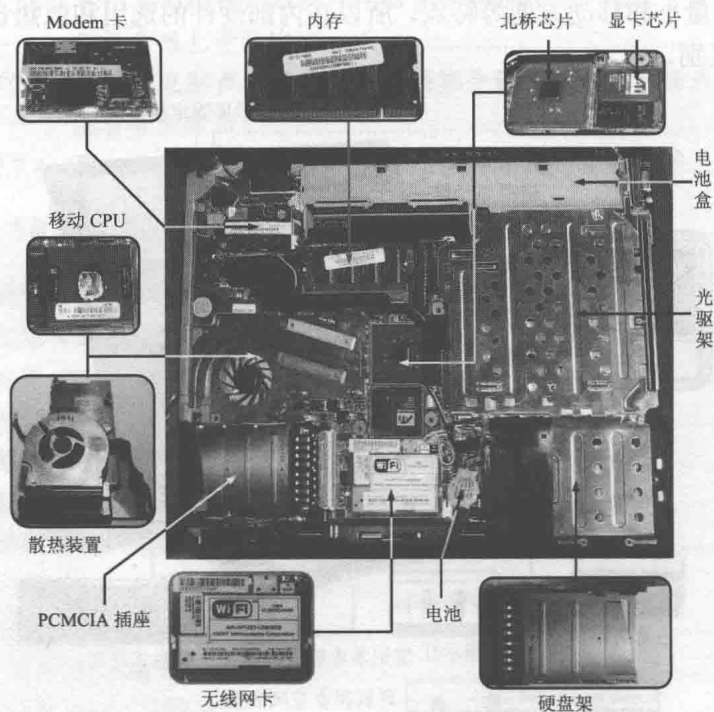




(b) 笔记本电脑背面图

图 1-1 笔记本电脑外观图(续)

笔记本电脑主机内部同样包含了主板、CPU、硬盘、内存、显卡、声卡和网卡等硬件，但其规格和连接方式都和台式电脑不同。比如台式电脑的硬盘尺寸通常为 3.5 英寸，而笔记本电脑的硬盘尺寸通常为 2.5 英寸。台式电脑的内存和独立显卡等硬件通常是垂直安装在主板上，而笔记本电脑的内存和独立显卡通常是平行于主板的方向安装。还有一些笔记本电脑将内存、显卡和固态硬盘等硬件直接集成到了主板上，以增强其在体积、重量和散热方面的优势。图 1-2 所示为笔记本电脑的内部硬件。



(a) 笔记本电脑内部各部件

图 1-2 笔记本电脑的内部硬件