

历经全国上千家院校和培训机构教学实践，综合反馈意见改进内容和教学方式全面升级，丛书品质经**50万**读者印证，**值得信赖**

笔记本 电脑维修 技能实训

-全新- 第二版

王红军 韩超 编著



系列图书销量突破**50万册**

专家指导

由资深笔记本电脑维修培训师精心编写，揭密笔记本电脑维修技术，倾注数年教学经验与维修实践，毫无保留，倾力巨献。

技术全面

内容涵盖笔记本电脑元器件的检测、单元电路工作原理、故障测试点、故障检测流程、维修方法、维修实战**6**大主题，详细介绍了Mini PCI-E、DDR2 SODIMM、SATA、最新LCD显示屏维修等技术。

图解教学

结合大量笔记本电脑实物图、厂家电路图、笔记本电脑维修流程图，使你对所学知识的脉络及重点一目了然，快速判断故障的原因和所在位置，节省时间，提高工作效率。

实战经验

总结了**23**节实战训练，深入分析了笔记本电脑的检测方法和维修技术，使你在实践中轻松掌握笔记本电脑维修技术，快速成长为专业的笔记本电脑维修工程师。



实践
实训
入行



1 CD 赠送两套超值多媒体
教学课程



- 常用维修工具的使用
- 电脑组装与维修视频教程

笔记本 电脑维修 技能实训

-全新- 第二版

王红军 韩超 编著



北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

内 容 提 要

本书由资深笔记本电脑维修培训师精心编写,重点讲解了笔记本电脑元器件的检测方法、笔记本电脑各单元电路的结构原理、单元电路故障测试点、单元电路故障检修流程及方法、笔记本电脑故障维修方法、维修实战等几大主题。它是迄今为止维修技术最全面的笔记本电脑维修书籍。

全书共 14 章,系统地讲解了笔记本电脑的组成结构,笔记本电脑元器件的检测方法,笔记本电脑的拆装工具及拆卸方法,笔记本电脑七大电路(接口电路、CMOS/BIOS 电路、开机电路、供电电路、时钟电路、复位电路和 LCD 显示屏电路)的组成、工作原理(结合原厂电路图)、维修技术和维修实战,笔记本电脑总线插槽、插座电路及测试点。最后,重点总结了笔记本电脑各种常见故障的维修方法及常见故障维修实战。

本书强调动手能力和实用技能的培养,在讲解上使用了独具特色的笔记本电脑实物图+厂家电路图的图解教学法,有助于新手快速入门。全书技术先进,编排新颖,可以作为专业的笔记本电脑维修人员、笔记本电脑初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员的学习用书,还可以作为笔记本电脑培训机构、技工学校和职业高中的教学参考书。

声 明

《笔记本电脑维修技能实训(第二版)》(含 1 多媒体教学 CD+1 配套手册)由北京科海电子出版社独家出版发行,本书为多媒体教学光盘的配套学习手册。未经出版者书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制光盘和本手册的部分或全部内容以任何方式进行传播。

笔记本电脑维修技能实训(第二版)

王红军 韩 超 编著

责任编辑 何立兵

封面设计 林 陶

出版发行 北京科海电子出版社

社 址 北京市海淀区上地七街国际创业园 2 号楼 14 层

邮政编码 100085

电 话 (010) 82896594 62630320

网 址 <http://www.khp.com.cn> (科海出版服务网站)

经 销 新华书店

印 刷 北京市鑫山源印刷有限公司

规 格 185 mm×260 mm 16 开本

版 次 2009 年 11 月第 1 版

印 张 21.75

印 次 2009 年 11 月第 1 次印刷

字 数 529 000

印 数 1 - 4000

定 价 39.00 元(含 1 多媒体教学 CD+1 配套手册)

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

序

随着电脑的普及程度不断提高,板卡插拔已逐渐变成绝大多数人排除电脑故障的常规手段,越来越多的人希望掌握更进一步的电脑硬件维修技术。本套“计算机硬件工程师维修技能实训”丛书第一版自出版以来就受到了广大读者的好评,成为同类书中的畅销产品。该系列书由硬件维修专业技术人员和培训学校的教师共同编写,为完全掌握硬件芯片级维修技能提供了全套解决方案。

由于计算机硬件更新的速度非常快,第一版图书中有部分内容已显得陈旧,需要进行升级以适应新硬件维修的需要,所以我们应读者的要求推出了第二版。本丛书突出技能实训,以就业为导向,涵盖了当前电脑硬件维修领域的大部分课程,可帮助读者有效地提升硬件维修技能,并快速成长为专业维修人员。

丛书特点

本丛书的主要特点是:

- 通俗易懂学,由浅入深,重点突出,操作步骤清晰,可操作性强。
- 与实践紧密结合,结合了大量维修案例,总结了实践中故障检修流程及维修方法。
- 配有大量的动手实践内容。
- 独创电路原理图与实物图对照学习法,让人一目了然,轻松掌握电脑硬件专业维修技术。
- 作者从事多年专业教学,并在电脑硬件维修领域工作多年,丰富的教学经验和实践经验,保证了本书的质量。

丛书组成

本丛书第二版包括以下7个分册。

《电脑组装与维修技能实训(第二版)》:系统介绍了电脑的组装流程、Windows Vista 装机方案、硬件选购方法、多核电脑的组装、多系统安装、组网技术、电脑软硬件维修技术及故障案例分析等。

《主板维修技能实训(第二版)》:全面介绍了主板的维修方法、主板的开机电路、供电电路、

时钟电路、复位电路等主板几大电路的原理分析、检测、维修等内容。

《硬盘维修技能实训(第二版)》:全面介绍了硬盘的常见故障维修、硬盘坏道修复、硬盘控制电路故障检修、硬盘盘体故障检修、硬盘磁头故障检修和硬盘数据恢复技巧等内容。

《显示器维修技能实训(第二版)》:全面介绍了显示器的维修方法、显示器的电源电路检修、显示器行扫描电路检修、显示器场扫描电路检修、显示器的控制电路检修、显示器的视频电路检修和液晶显示器检修等内容。

《笔记本电脑维修技能实训(第二版)》:全面介绍了笔记本电脑的结构,笔记本电脑元器件的检测方法,笔记本电脑的供电电路、开机电路、时钟电路及LCD显示屏电路等几大单元电路的原理分析、检测和维修。

《打印机维修技能实训(第二版)》:全面介绍了针式打印机故障检修、喷墨打印机故障检修、激光打印机故障检修、各种打印机日常维护和常见故障检修案例等。

《数码设备维修技能实训(第二版)》:全面介绍了MP3/MP4播放器、U盘、数码相机和数码摄像机的故障检测和维修方法等内容。

读者对象

本丛书主要是为大专院校、培训机构、职业学校/技校、电脑维修技术人员、企业/学校电脑维护人员、电脑售后服务人员、电脑硬件维修爱好者、电脑使用者编写的,目的是作为教材或学习用书,让他们系统地掌握电脑硬件维修的相关知识。通过详细的案例、维修流程、故障分析和实物图使读者掌握电脑硬件维修方法,并逐步引导读者掌握电脑硬件专业维修技术。

愿凝聚着十几位作者、编辑的汗水和心血的“计算机硬件工程师维修技能实训”丛书能帮你走向成功之路。

联系 E-mail: wjz@khp.com.cn

编者

2009年9月

前言

对于初学者，想学好笔记本电脑维修技术，需要先找一些实用的资料看看，然后找一个师傅带带。由于师傅通常不可能专门教你，最主要的还是自己学好基本技能（自己掌握各单元电路的工作原理、电路组成、主要芯片的引脚资料等），那就得有一套很系统的学习教程才行（要对各笔记本电脑电路讲解非常系统，要有详细的厂家电路图和常用资料，要有各主要测试点的参数总结及测试方法总结等）。有的读者通过网上论坛获得资料，但论坛中的资料大都是重复又重复，实用价值也不是很高。

目前很多维修人员普遍存在对笔记本电脑工作原理认识不系统、维修技术不规范等问题，笔记本电脑维修的成功率并不高。如果系统地学习一本维修资料，同时在维修时参考维修资料中的厂家电路图、参数进行维修，则对提高维修人员的维修成功率将有非常好的帮助。

本书就是针对上述人员的学习、维修需要而编写的。

本书特点

■ 技术全面，内容丰富

本书涉及笔记本电脑元器件的检测、笔记本电脑各单元电路的工作原理、单元电路故障测试点、单元电路故障检修流程、故障维修方法、维修实战等六大主题。内容包括 Mini PCI-E、DDR2 SODIMM、SATA、最新 LCD 显示屏等维修技术。可以说，这本书是迄今为止维修技术最全面的笔记本电脑维修书籍。

■ 图解教学，轻松学习

本书使用了独具特色的笔记本电脑实物图+厂家电路图的图解教学法，有助于新手快速入门。此外，我们还总结了大量的笔记本电脑维修流程图，结合流程图可以一目了然地看清所学知识的脉络及重点，快速判断故障的原因和所在位置，节省时间，提高工作效率。

■ 循序渐进，技术实用

结构合理，条理清晰，图文并茂，内容循序渐进。只要按照书中讲解的顺序，掌握各个知识点，就可以轻松掌握笔记本电脑的维修技术。

■ 大量实战，增加经验

结合大量的维修实战训练，并总结了大量的维修经验，同时深入分析了笔记本电脑故障检测方法和维修技术。所有实战内容分析透彻、步骤清晰，使你在实践中轻松掌握笔记本电脑维修技术，快速成为专业的笔记本电脑维修工程师。

本书内容

本书共 14 章，概要介绍如下：

第 1 章主要讲解了笔记本电脑的内外构造，笔记本电脑的 CPU、主板、内存、硬盘、显

卡、显示屏、光驱、声卡、网卡及电路组成等。

第2章主要讲解了笔记本电脑常用元器件（电阻、电容、二极管、场效应管等）的检测与维修方法。

第3章主要讲解了笔记本电脑维修工具（万用表、示波器、故障诊断卡等）的使用方法及实战训练。

第4章主要讲解了如何看懂笔记本电脑电路图，包括电路图看图规则、基本看图方法与步骤等。

第5章主要讲解了拆装笔记本电脑的工具，笔记本电脑的拆卸方法、注意事项及笔记本电脑拆装案例等。

第6章主要讲解了笔记本电脑开机电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、开机故障维修方法及维修实战等内容。

第7章主要讲解了笔记本电脑的供电机制，包括系统供电电路、CPU 供电电路、内存供电电路、芯片组供电电路的组成结构、常见电路图、工作原理，供电电路的故障检测点、易坏元器件、常见故障检修流程图及故障维修实战。最后，还总结了各种供电电路常用维修电路图。

第8章主要讲解了笔记本电脑时钟电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法及维修实战等内容。

第9章主要讲解了笔记本电脑复位电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法及维修实战等内容。

第10章主要讲解了笔记本电脑 CMOS 电路和 BIOS 电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法及维修实战等内容。

第11章主要讲解了笔记本电脑 LCD 显示屏的组成结构，以及液晶面板、背光系统、高压产生电路、控制驱动电路的结构、工作原理、常见故障维修方法和维修实战等。

第12章主要讲解了键盘鼠标接口电路、串口接口电路、USB 接口电路、硬盘光驱接口电路的工作原理、常见电路、故障检修流程图、故障检修点及故障维修方法。最后，还总结了 VGA 接口、TV 接口、红外线接口、网络接口和 CF 卡接口的电路图。

第13章主要讲解了 Mini PCI 总线插槽电路、Mini PCI-E 总线插槽电路、DDR SODIMM 内存插槽电路、DDR2 SODIMM 内存插槽电路的结构、测试点及功能引脚定义等。

第14章主要讲解了笔记本电脑的维修思路、故障分类、原因分析、故障处理顺序、笔记本电脑的故障检修流程及常见故障的维修处理方法。

本书技术先进，编排新颖，可以作为电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员、专业的笔记本电脑维修人员的学习用书，还可以作为笔记本电脑培训机构、技校和职业高中的教学参考书。

参加本书编写与整理资料的其余人员名单为：苏治中、吴超、徐伟、马广明、丁凤、马维丽、张鹏、刘超、冯庆荣、肖海文、王新友、张永忠、宋朋奎、李秋英、王乃国、多洪新、毛利军、张秀玲、多国华、潘力、王平芳、李雷、罗颂、樊树霞、杨欣元、吕永彦、王振玲、黄东、韩立昌、褚素荣、多素格、韦韩等。

由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请社会业界同仁以及读者朋友提出宝贵意见和真诚批评。

编者

2009年9月

目 录

Chapter 01 笔记本电脑结构及电路构成	1
1.1 笔记本电脑的外部 and 内部结构	2
1.1.1 笔记本电脑的外部结构	2
1.1.2 笔记本电脑的内部结构	3
1.2 笔记本电脑的外壳	5
1.2.1 ABS 工程塑料	5
1.2.2 聚碳酸酯	5
1.2.3 碳纤维	6
1.2.4 铝镁合金	6
1.2.5 钛合金	6
1.3 笔记本电脑的“鼠标”	7
1.3.1 触摸板	7
1.3.2 指点杆	7
1.3.3 触摸屏	8
1.3.4 轨迹球	8
1.4 笔记本电脑的接口	9
1.4.1 USB 接口	9
1.4.2 IEEE 1394 接口	9
1.4.3 PS/2 接口	10
1.4.4 PCMCIA 接口	10
1.4.5 VGA 接口	10
1.4.6 读卡器接口	11
1.4.7 音频接口	11
1.4.8 红外线接口	11
1.4.9 ExpressCard 接口	12
1.4.10 其他接口	13
1.5 笔记本电脑的“心”	13
1.5.1 双核心处理器	14
1.5.2 第五代迅驰技术 (Montevina)	17
1.5.3 Intel 移动处理器	19
1.5.4 AMD 移动处理器	21
1.5.5 VIA (威盛) 移动处理器	22
1.6 笔记本电脑的主板	23



1.6.1 Intel 公司的移动芯片组.....	24
1.6.2 其他公司的移动芯片组.....	25
1.7 笔记本电脑的内存.....	26
1.8 笔记本电脑的硬盘.....	28
1.8.1 笔记本电脑硬盘的工作原理.....	28
1.8.2 笔记本电脑硬盘的性能指标.....	29
1.9 笔记本电脑的显示卡和显示屏.....	31
1.9.1 笔记本电脑的显示卡.....	31
1.9.2 笔记本电脑的显示屏.....	33
1.10 笔记本电脑的光驱.....	34
1.11 笔记本电脑的声卡和音响.....	36
1.11.1 笔记本电脑的声卡.....	36
1.11.2 笔记本电脑的音响.....	37
1.12 笔记本电脑的网卡和 Modem.....	38
1.12.1 笔记本电脑的网卡.....	38
1.12.2 笔记本电脑的 Modem.....	40
1.13 笔记本电脑的电池和电源适配器.....	41
1.13.1 笔记本电脑的电池.....	41
1.13.2 笔记本电脑的电源适配器.....	42
1.14 笔记本电脑的电路构成.....	43
1.14.1 主板开机电路.....	43
1.14.2 供电电路.....	43
1.14.3 时钟电路.....	43
1.14.4 复位电路.....	43
1.14.5 BIOS 和 CMOS 电路.....	44
1.14.6 接口电路.....	44
1.14.7 LCD 显示电路.....	44
1.15 本章小结.....	44
Chapter 02 笔记本电脑主要元器件检测与维修.....	45
2.1 电子电路的重要概念.....	46
2.1.1 电流.....	46
2.1.2 电压.....	46
2.1.3 电阻.....	46
2.1.4 欧姆定律.....	46
2.1.5 电源.....	46
2.1.6 负载.....	47



2.1.7 电路	47
2.1.8 电动势	47
2.1.9 周期	47
2.1.10 频率	47
2.1.11 高电平和低电平	47
2.1.12 正跳变和负跳变、上升沿和下降沿	47
2.1.13 脉冲信号	48
2.1.14 断路和短路	48
2.1.15 模拟电路与数字电路	48
2.2 电阻器的检测与维修	49
2.2.1 电阻器在电路中的符号	50
2.2.2 电阻器的分类	50
2.2.3 电阻器的标示方法	52
2.2.4 电阻器好坏检测方法	54
2.2.5 用指针万用表检测电阻器	55
2.2.6 用数字万用表检测电阻器	55
2.2.7 电阻器代换方法	56
2.3 电容器的检测与维修	57
2.3.1 电容器的功能	57
2.3.2 电容器在电路中的符号	58
2.3.3 电容器的分类	58
2.3.4 电容器的标示方法	59
2.3.5 用指针万用表检测电容器的好坏	60
2.3.6 用数字万用表检测电容器的好坏	62
2.3.7 电容器的代换方法	63
2.4 电感器的检测与维修	63
2.4.1 电感器的功能	63
2.4.2 电感器在电路中的符号	64
2.4.3 电感器的分类	64
2.4.4 电感器的标示方法	66
2.4.5 用指针万用表检测电感器的的好坏	67
2.4.6 用数字万用表检测电感器的的好坏	67
2.4.7 电感器的代换	67
2.5 二极管的检测与维修	68
2.5.1 半导体的概念及种类	68
2.5.2 二极管的分类	68
2.5.3 二极管的符号	70
2.5.4 常规二极管的检测方法	70



2.5.5 光电二极管的检测方法	71
2.5.6 二极管的代换方法	72
2.6 三极管的检测与维修	72
2.6.1 三极管的三种状态	73
2.6.2 三极管的分类	73
2.6.3 三极管的符号	74
2.6.4 三极管类型及电极判定	74
2.6.5 识别锗管和硅管	76
2.6.6 三极管好坏检测方法	76
2.6.7 三极管的代换方法	77
2.7 场效应管的检测与维修	77
2.7.1 场效应管的分类	78
2.7.2 场效应管的符号	78
2.7.3 判别场效应管的极性	78
2.7.4 区分N沟道和P沟道场效应管	79
2.7.5 用指针万用表判断场效应管好坏	79
2.7.6 用数字万用表判断场效应管好坏	79
2.7.7 场效应管的代换方法	79
2.8 晶振的检测与维修	80
2.9 集成稳压器的检测与维修	80
2.9.1 集成稳压器的功能	80
2.9.2 集成稳压器的分类与电路符号	81
2.9.3 常用集成稳压器	81
2.9.4 集成电路故障分析	85
2.9.5 集成电路好坏检测方法	85
2.9.6 集成稳压器的检测与好坏判断	87
2.10 集成运算放大器的检测与维修	87
2.10.1 集成运算放大器的功能	87
2.10.2 集成运算放大器的分类及电路符号	88
2.10.3 常用集成运算放大器	89
2.10.4 集成运算放大器的检测与好坏判断	91
2.11 数字集成电路的检测与维修	91
2.11.1 数字集成电路的分类	91
2.11.2 门电路	92
2.11.3 译码器	94
2.11.4 触发器	95
2.11.5 计数器	97
2.11.6 移位寄存器	97



2.11.7 数字集成电路的检测与好坏判断.....	97
2.11.8 其他集成电路的检测与好坏判断.....	98
2.11.9 集成电路的代换.....	98
2.12 变压器.....	98
2.12.1 电源变压器的结构.....	99
2.12.2 变压器的工作原理.....	99
2.12.3 变压器的检测与维修方法.....	100
2.13 本章小结.....	101
Chapter 03 笔记本电脑常用维修工具使用方法.....	102
3.1 万用表.....	103
3.1.1 数字万用表的结构.....	103
3.1.2 实战训练——用数字万用表测量.....	105
3.1.3 数字万用表使用注意事项.....	107
3.1.4 指针万用表的结构.....	107
3.1.5 指针万用表的性能指标.....	109
3.1.6 指针万用表的工作原理.....	109
3.1.7 实战训练——用指针万用表测量.....	109
3.1.8 指针万用表使用注意事项.....	112
3.2 示波器.....	113
3.2.1 示波器的分类.....	113
3.2.2 示波器面板操作.....	113
3.2.3 示波器基本操作.....	118
3.2.4 实战训练——用示波器测量.....	119
3.2.5 示波器常见故障处理.....	122
3.3 电烙铁.....	123
3.3.1 电烙铁的种类.....	123
3.3.2 焊锡材料.....	123
3.3.3 助焊剂.....	124
3.3.4 电烙铁的使用方法.....	124
3.4 吸锡器.....	125
3.5 热风焊台.....	125
3.5.1 热风焊台使用注意事项.....	125
3.5.2 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片电阻等小元器件.....	126
3.5.3 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片集成电路.....	126
3.5.4 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸4面贴片集成电路.....	127
3.6 编程器.....	127



3.7 笔记本电脑故障诊断卡	128
3.7.1 故障诊断卡的工作原理	129
3.7.2 故障诊断卡指示灯含义	129
3.8 其他工具	129
3.8.1 螺丝刀	130
3.8.2 钳子	130
3.9 本章小结	130
Chapter 04 看懂笔记本电脑电路图	131
4.1 认识电路板	132
4.1.1 电路板简介	132
4.1.2 电路板的制作	133
4.2 认识电路图	133
4.2.1 电路图的基本知识	134
4.2.2 电路图的种类	135
4.2.3 电路图的构成要素	137
4.3 电路图看图规则	139
4.3.1 电路图中信号处理方向规则	139
4.3.2 电路图中图形符号的位置与状态	139
4.3.3 电源线、地线及各种连接线的规则	142
4.4 基本看图方法与步骤	145
4.4.1 看电路图的基本方法	145
4.4.2 看电路图的步骤	146
4.4.3 单元电路图的识图方法	146
4.4.4 整机电路图的识图方法	147
4.5 本章小结	148
Chapter 05 拆装笔记本电脑的技巧	149
5.1 笔记本电脑拆装工具	150
5.2 笔记本电脑拆卸方法	151
5.2.1 拆除可升级部件	151
5.2.2 拆除键盘	152
5.2.3 拆除顶面板	152
5.2.4 拆除液晶显示屏	153
5.2.5 分离主板和底面板	153
5.3 笔记本电脑拆装注意事项	154
5.4 实战训练——拆卸联想笔记本电脑	155



5.5 本章小结	164
Chapter 06 开机电路故障分析与维修	165
6.1 笔记本电脑开机电路分析	166
6.1.1 开机电路工作机制	166
6.1.2 开机电路的组成	166
6.1.3 开机电路工作原理	167
6.2 开机电路故障检测点	171
6.2.1 开机电路易坏元器件	171
6.2.2 测试点——开机电路故障检测点	171
6.3 开机电路常见故障维修方法	172
6.3.1 开机电路常见故障分析	172
6.3.2 流程图——开机电路故障检修流程	173
6.3.3 维修实战——主板开机电路常见故障维修	174
6.4 本章小结	175
Chapter 07 供电电路故障分析与维修	176
7.1 笔记本电脑的供电机制	177
7.2 系统供电电路详解	180
7.2.1 系统供电电路的供电机制	180
7.2.2 系统供电电路的供电原理	180
7.3 CPU 供电电路详解	183
7.3.1 CPU 供电电路的组成	183
7.3.2 CPU 供电电路的工作原理	186
7.4 内存供电电路详解	189
7.4.1 内存供电电路的供电机制	190
7.4.2 DDR 内存供电电路详解	190
7.4.3 DDR2 内存供电电路详解	193
7.5 南北桥芯片组供电电路详解	195
7.5.1 2.5V 和 1.5V 芯片组供电电路	195
7.5.2 1.8V 芯片组供电电路	198
7.5.3 1.2V 和 1.05V 芯片组供电电路	200
7.6 供电电路故障检测点	203
7.6.1 供电电路易坏元器件	203
7.6.2 测试点——供电电路故障检测点	203
7.7 供电电路常见故障维修方法	204
7.7.1 供电电路常见故障分析	204



7.7.2	流程图——供电电路常见故障检修流程	204
7.7.3	维修实战——开机后黑屏，CPU 不工作故障维修	205
7.7.4	维修实战——笔记本电脑使用过程中不断重启故障维修	206
7.8	笔记本电脑供电电路常用维修电路图	206
7.8.1	ADP3205 组成的 CPU 供电电路图	207
7.8.2	ISL6215 组成的 CPU 供电电路图	208
7.8.3	ISL6217 组成的 CPU 供电电路图	210
7.8.4	MAX1907 组成的 CPU 供电电路图	211
7.8.5	MAX1987 组成的 CPU 供电电路图	212
7.8.6	SC451 组成的 CPU 供电电路图	213
7.8.7	LTC3728 组成的系统供电电路图	214
7.8.8	MAX1631 组成的系统供电电路图	215
7.8.9	MAX1901 组成的系统供电电路图	216
7.8.10	MAX1711 组成的芯片组供电电路图	218
7.8.11	MAX1714 组成的芯片组供电电路图	219
7.8.12	TPS5130 组成的芯片组供电电路图	219
7.8.13	MAX1809 组成的内存供电电路图	221
7.8.14	ADP3806 组成的电池充电电路图	221
7.8.15	MAX8724 组成的电池充电电路图	223
7.9	本章小结	226
Chapter 08	时钟电路故障分析与维修	227
8.1	笔记本电脑时钟电路分析	228
8.1.1	时钟电路的组成	228
8.1.2	时钟电路的工作原理	230
8.2	时钟电路故障检测点	233
8.2.1	时钟电路易坏元器件	233
8.2.2	测试点——时钟电路故障检测点	233
8.3	时钟电路常见故障维修方法	234
8.3.1	时钟电路常见故障分析	234
8.3.2	流程图——时钟电路故障检修流程	235
8.3.3	维修实战——时钟电路故障维修	235
8.4	本章小结	236
Chapter 09	复位电路故障分析与维修	237
9.1	复位电路工作机制	238
9.2	复位电路分析	238
9.2.1	复位电路分类	238



9.2.2 复位电路的组成	238
9.2.3 复位电路的工作原理	239
9.3 复位电路故障检测点	241
9.3.1 复位电路易坏元器件	241
9.3.2 测试点——复位电路故障检测点	241
9.4 复位电路常见故障维修	242
9.4.1 复位电路常见故障分析	242
9.4.2 流程图——复位电路故障检修流程	242
9.4.3 维修实战——复位电路常见故障维修	243
9.5 本章小结	244
Chapter 10 CMOS 电路和 BIOS 电路故障分析与维修	245
10.1 笔记本电脑 CMOS 电路分析	246
10.1.1 CMOS 电路的组成	246
10.1.2 CMOS 电路的工作原理	247
10.2 CMOS 电路故障检测点	249
10.2.1 CMOS 电路易坏元器件	249
10.2.2 测试点——CMOS 电路故障检测点	249
10.3 CMOS 电路常见故障维修方法	250
10.3.1 CMOS 电路常见故障分析	250
10.3.2 流程图——CMOS 电路故障检修流程	250
10.3.3 维修实战——CMOS 电路常见故障维修	251
10.4 笔记本电脑 BIOS 电路分析	252
10.4.1 BIOS 的功能和作用	252
10.4.2 BIOS 芯片封装及引脚功能	254
10.4.3 笔记本电脑 BIOS 电路	255
10.5 笔记本电脑 BIOS 电路常见故障维修	256
10.5.1 测试点——笔记本电脑 BIOS 电路故障检测点	256
10.5.2 流程图——笔记本电脑 BIOS 电路检修流程	256
10.5.3 维修实战——笔记本电脑 BIOS 电路故障维修	257
10.6 本章小结	258
Chapter 11 笔记本电脑 LCD 显示屏故障分析与维修	259
11.1 LCD 显示屏维修基础	260
11.1.1 液晶的特性	260
11.1.2 LCD 显示屏的组成结构	260
11.1.3 LCD 显示屏的工作原理	261



11.2	液晶面板的结构及工作原理	261
11.2.1	液晶面板的结构	261
11.2.2	液晶面板的种类	263
11.2.3	液晶面板的工作原理	264
11.3	背光系统的结构及工作原理	265
11.3.1	背光系统的结构	265
11.3.2	背光系统的原理	266
11.3.3	LCD 显示屏的背光技术	266
11.4	高压产生电路的结构及工作原理	267
11.4.1	高压产生电路的结构	267
11.4.2	高压产生电路的工作原理	268
11.5	控制驱动电路的结构及工作原理	275
11.5.1	控制驱动电路的组成结构	275
11.5.2	控制驱动电路的工作原理	276
11.6	LCD 显示屏常见故障维修实战	277
11.6.1	液晶面板常见故障维修分析	277
11.6.2	背光系统常见故障分析	278
11.6.3	维修实战——开机白屏故障维修	278
11.6.4	维修实战——高压产生电路无电压输出故障维修	279
11.6.5	维修实战——LCD 显示屏画面暗或画面亮一下变暗故障维修	279
11.6.6	维修实战——LCD 显示屏画面闪烁故障维修	280
11.7	本章小结	280
Chapter 12	接口电路故障分析与维修	281
12.1	键盘、鼠标接口电路故障分析与维修	282
12.1.1	键盘、鼠标接口电路分析	282
12.1.2	键盘、鼠标接口电路故障检修流程	284
12.1.3	测试点——键盘、鼠标接口电路故障检测点	284
12.1.4	键盘、鼠标接口故障维修	285
12.2	串口接口电路故障分析与维修	287
12.2.1	串口接口电路分析	287
12.2.2	串口接口电路故障检修流程	290
12.2.3	测试点——串口接口电路故障检测点	290
12.2.4	串口接口电路故障维修	291
12.3	USB 接口电路故障分析与维修	292
12.3.1	USB 接口电路分析	292
12.3.2	USB 接口电路检修流程图	294