

主板维修

完全学习手册

(实战范例教学)

系列图书销量突破**100万册**

张 军 编著

专家教学

由北京中关村资深维修培训师精心编与，
系统、全面，**100%**解决你学不会的苦恼

经典案例

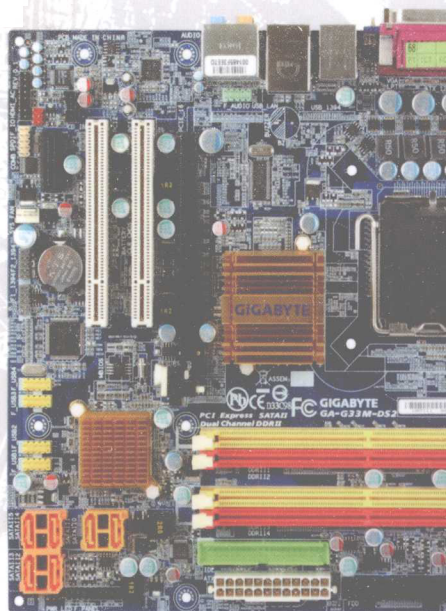
基于真实维修流程改编，整理了**46**个实用维修案例，提供详细故障判断规则和维修流程，让你轻松动手实践

必备手册

深度解密专业维修经验，总结大量主板维修流程图，既可用于快速学习维修技术，又可作为实战速查手册



实践
实训
入行



1 DVD 超值多媒体教学课程

特邀北京中关村硬件维修专家实战演示

- 主板元器件的检测
- 常见故障维修案例

DVD
1DVD

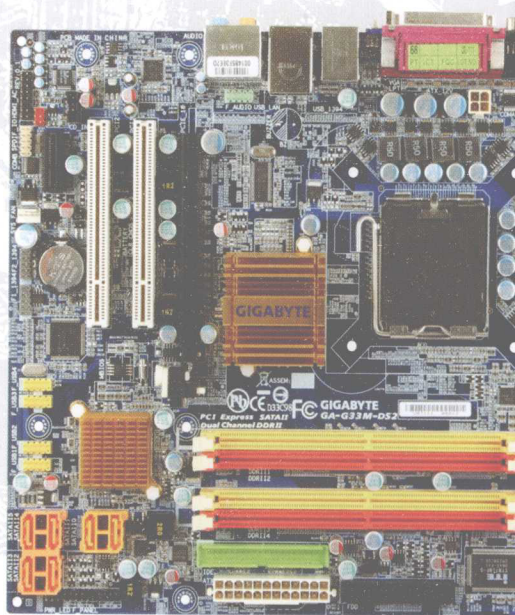
多媒体教学

主板维修

完全学习手册

(实战范例教学)

张 军 编著



内 容 简 介

本书由资深主板维修培训师精心编写，重点讲解了主板元器件的检测方法、主板各种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、主板故障维修方法、跑线实战、主板维修实战训练、维修经验总结等几大主题，是迄今为止维修技术最全面的主板维修书籍。

全书共 14 章，系统地讲解了主板元器件的检测方法，主板总线插槽、插座电路及测试点，主板六大电路（接口电路、CMOS/BIOS 电路、开机电路、供电电路、时钟电路、复位电路）的组成、工作原理（结合原厂电路图）、维修技术和维修实践等。最后重点总结了各品牌主板通病及常见故障维修方法、主板常见故障维修实战案例。另外，本书还提供 1DVD 多媒体实战教学光盘（特邀中关村主板维修专家实战演示）。

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主板实物图+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，可以作为专业的主板维修人员、主板初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员的学习用书，还可以作为培训机构、大专院校、技校和职业高中的教学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

主板维修完全学习手册：实战范例教学 / 张军编著.

—北京：科学出版社，2010.6

ISBN 978-7-03-027734-3

I. ①主… II. ①张… III. ①微型计算机—硬件—维修—技术手册 IV. ①TP360.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 095140 号

责任编辑：赵东升 何立兵 / 责任校对：高宝云
责任印刷：新世纪书局 / 封面设计：彭琳君

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2010 年 7 月 第 一 版 开本：16 开
2010 年 7 月第一次印刷 印张：27.25
印数：1—4 000 字数：663 000

定价：45.00 元（含 1DVD 价格）

（如有印装质量问题，我社负责调换）

丛书序

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。对学习芯片级维修的新手来说，最大的苦恼是学不会，不知从何学起。对于有一定经验的用户，常常苦恼维修技能长时间停留在一个较低的水平！本套计算机硬件工程师维修技能实训丛书就是想入门并提高芯片级维修技能的读者而准备的。在内容编排上从电路基础和工具使用开始讲起，过渡到看电路图、常见故障诊断，同时准备了大量维修实践内容，并配有多媒体教学光盘，让你的学习变得更轻松，维修技能得到显著提高。

计算机硬件工程师维修技能实训丛书自出版以来受到了广大读者的好评，成为同类产品中的畅销产品。在综合大量读者的反馈意见后特对已出版图书进行了改进升级，新出版图书增加了部分实战内容和维修经验总结，以便让有一定维修经验的读者能得到显著提高。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，突出技能实训，以就业为导向，涵盖了当前计算机硬件维修领域的大部分课程，为完全掌握硬件芯片级维修技能提供了全套解决方案。

丛书特点

本丛书的主要特点是：

- 通俗易懂，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，介绍了大量维修案例，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，轻松掌握计算机硬件专业维修技能。
- 作者从事多年专业教学，并在计算机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丛书的质量。

丛书组成

本丛书部分分册的内容如下。

《电脑组装与维修完全学习手册（实战范例教学）》：系统介绍了电脑的组装流程、Windows 7 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。

《主板维修完全学习手册（实战范例教学）》：全面介绍了主板的维修方法，包括主板开机电路、

供电电路、时钟电路、复位电路等主板几大单元电路的原理分析、检测、维修等内容。

《硬盘维修完全学习手册(实战范例教学)》: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。

《显示器维修完全学习手册(实战范例教学)》:全面介绍了显示器的维修方法,包括显示器电源电路的检修、显示器行扫描电路的检修、显示器场扫描电路的检修、显示器控制电路的检修、显示器视频电路的检修和液晶显示器的检修等内容。

《笔记本电脑维修完全学习手册(实战范例教学)》:全面介绍了笔记本电脑的结构、笔记本电脑的配置方法、笔记本电脑的测试、笔记本电脑的网络连接方案、笔记本电脑的拆装技巧、笔记本电脑的升级方法和笔记本电脑的维修等内容。

《打印机维修完全学习手册(实战范例教学)》: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。

《数码设备维修完全学习手册(实战范例教学)》:全面介绍了MP3/MP4播放器、U盘、数码相机和数码摄像机的维修方法和故障检修等内容。

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、计算机硬件维修爱好者、电脑使用者而编写的。目的是帮助广大院校培养计算机硬件维修应用型人才,让读者系统地掌握计算机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计算机硬件维修方法,逐步引导读者掌握计算机硬件专业维修技能。

愿凝聚了十几位作者、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: zds@ncpress.com.cn

编者

2010年5月

前言

对于初学者，想学好主板维修技术，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、详细电路组成、主要芯片的引脚资料、跑线等），那就得有一套很系统的学习教程才行（要对主板各单元电路讲解非常系统，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维修方法总结等）。有的学员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主板工作原理认识不系统、维修技术不规范等问题，主板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、测试点参数进行维修，对提高维修人员的维修成功率将有非常大的帮助。

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

■ DVD 光盘，专家实战指导

为配合本书，特邀请中关村专业的主板维修公司拍摄制作了主板维修多媒体教学视频课程，重点讲解了主板各种元器件的检测方法、主板常见典型故障的检测维修过程等，结合光盘读者能轻松获得主板维修实践经验，同时快速掌握主板检测维修技术。

■ 技术全面，内容丰富

本书涉及主板元器件的检测、主板各种单元电路的工作原理、单元电路故障测试点、单元电路故障检测流程、故障维修方法、动手实践六大主题。可以说，这本书是迄今为止维修技术最全面的主板维修书籍。

■ 图解教学，轻松学习

本书使用了独具特色的主板实物图+厂家电路图的图解教学法，有助于新手快速入门。此外，还总结了大量的主板维修流程图，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

本书结构合理，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，就可以轻松掌握主板的维修技术。

■ 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，同时深入分析了主板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主板维修技术，快速成为专业的主板维修工程师。

本书内容

本书共分 14 章，各章内容如下。

第 1 章主要讲解了主板的分类、结构、电路组成等。

第 2 章主要讲解了主板常用元器件（电阻、电容、二极管、场效应管等）的检测与维修方法。

第 3 章主要讲解了主板维修工具（万用表、示波器、诊断卡、假负载等）的使用方法及实战训练。

第 4 章主要讲解了如何看懂主板电路图，包括电路图看图规则、基本看图方法与步骤等。

第 5 章主要讲解了主板 PCI、AGP、PCI-E 插槽，DDR、DDR2、DDR3 内存插槽，LGA 775、Socket 939 等各种 CPU 插座的针脚定义、测试点和相应电路等。

第 6 章主要讲解了主板开机电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检测流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第 7 章主要讲解了主板 CMOS 电路和 BIOS 电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检测流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第 8 章主要讲解了主板时钟电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检测流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第 9 章主要讲解了 CPU 供电电路、内存供电电路、PCI-E/AGP 插槽供电电路、南桥/北桥供电电路等电路的结构原理，开关电源方式和调压方式的电路图，故障检测点，故障检测流程，故障维修方法及跑线实战等内容。

第 10 章主要讲解了主板复位电路的结构原理、各种电路图、故障检测点、故障检测流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第 11 章主要讲解了键盘鼠标接口、USB 接口、串口、并口、电源接口等接口电路的结构原理，各种电路图，接口电路故障检测点，故障检测流程，故障维修方法及跑线实战等内容。

第 12 章主要讲解了主板故障维修思路、常见故障维修方法，故障分类、原因分析、维修流程及维修步骤等。

第 13 章主要介绍了各品牌主板的“通病”及主板主要故障维修经验。

第 14 章主要介绍了主板元器件检测维修实战和主板常见故障维修实战，以帮忙读者快速增加维修实践经验，掌握主板维修技术。

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、专业的主板维修人员的学习用书，还可以作为培训机构、大专院校、技校和职业高中的教学参考书。

除署名作者外，参与本书编写与资料整理的人员还有吴超、徐伟、肖海文、王红明、韩帅帅、韩超、多素格、韩立昌、褚二平、多汗青、冯庆荣、多国明、褚素荣、多洪新、多国华、李传波、李秋英、王振玲、王新友、张秀玲、王汝森、马维丽、丁风、马广明、解绍伟、李雷、韦韩、叶顺源、张建平、姚文浩、王豫、齐林、潘力等。

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

2010 年 5 月

目 录

Chapter 01 主板维修预备知识	1
1.1 学修主板三步曲	2
1.1.1 学修主板第一步	3
1.1.2 学修主板第二步	3
1.1.3 学修主板第三步	4
1.2 主板的分类	4
1.2.1 按 CPU 插座分类	4
1.2.2 按主板结构分类	5
1.3 主板的架构及主要元器件	6
1.3.1 主板的架构	6
1.3.2 CPU 插座	8
1.3.3 内存插槽	8
1.3.4 总线扩展槽	8
1.3.5 BIOS 芯片	10
1.3.6 芯片组	10
1.3.7 IDE 接口	12
1.3.8 Serial ATA 接口	12
1.3.9 USB 接口	13
1.3.10 IEEE 1394 接口	13
1.3.11 电源与外设接口	14
1.3.12 时钟芯片	14
1.3.13 I/O 芯片	15
1.3.14 电源管理芯片	16
1.3.15 串口芯片	16
1.3.16 声卡芯片	17
1.3.17 网络芯片	17
1.4 主板上常见英文标示	18
1.5 主板电路组成	20
1.5.1 主板开机电路	20
1.5.2 主板供电电路	20
1.5.3 主板时钟电路	21
1.5.4 主板复位电路	21
1.5.5 主板 BIOS 和 CMOS 电路	21
1.5.6 主板接口电路	22



1.6 本章小结	22
Chapter 02 主板中主要元器件的检测与维修	23
2.1 电子电路的重要概念	24
2.1.1 电流	24
2.1.2 电压	24
2.1.3 电阻	24
2.1.4 欧姆定律	24
2.1.5 电源	24
2.1.6 负载	25
2.1.7 电路	25
2.1.8 电动势	25
2.1.9 周期	25
2.1.10 频率	25
2.1.11 高电平和低电平	25
2.1.12 正跳变和负跳变、上升沿和下降沿	25
2.1.13 脉冲信号	26
2.1.14 断路和短路	26
2.1.15 模拟电路与数字电路	26
2.2 电阻器的检测与维修	27
2.2.1 电阻器在电路中的符号	28
2.2.2 电阻器的分类	28
2.2.3 电阻器的标示方法	30
2.2.4 电阻器好坏的检测方法	32
2.2.5 用指针万用表检测电阻器	33
2.2.6 用数字万用表检测电阻器	33
2.2.7 电阻器的代换方法	34
2.3 电容器的检测与维修	35
2.3.1 电容器的功能	35
2.3.2 电容器在电路中的符号	36
2.3.3 电容器的分类	36
2.3.4 电容器的标示方法	38
2.3.5 用指针万用表检测电容器的好坏	38
2.3.6 用数字万用表检测电容器的好坏	40
2.3.7 电容器的代换方法	41
2.4 电感器的检测与维修	42
2.4.1 电感器的功能	42
2.4.2 电感器在电路中的符号	43
2.4.3 电感器的分类	43



2.4.4	电感器的标示方法	44
2.4.5	用指针万用表检测电感器的好坏	45
2.4.6	用数字万用表检测电感器的好坏	45
2.4.7	电感器的代换方法	46
2.5	二极管的检测与维修	46
2.5.1	半导体的概念及种类	47
2.5.2	二极管的分类	47
2.5.3	二极管的符号	49
2.5.4	常规二极管好坏的检测方法	49
2.5.5	光电二极管的检测方法	50
2.5.6	二极管的代换方法	50
2.6	三极管的检测与维修	51
2.6.1	三极管的三种状态	52
2.6.2	三极管的分类	52
2.6.3	三极管的符号	53
2.6.4	三极管类型及电极判定	53
2.6.5	识别锗管和硅管	55
2.6.6	三极管好坏的检测方法	55
2.6.7	三极管的代换方法	56
2.7	场效应管的检测与维修	56
2.7.1	场效应管的分类	56
2.7.2	场效应管的符号	57
2.7.3	判别场效应管的极性	57
2.7.4	区分N沟道和P沟道场效应管	57
2.7.5	用指针万用表判断场效应管好坏	57
2.7.6	用数字万用表判断场效应管好坏	58
2.7.7	场效应管的代换方法	58
2.8	晶振的检测与维修	58
2.9	集成稳压器的检测与维修	59
2.9.1	集成稳压器的功能	59
2.9.2	集成稳压器的分类与电路符号	60
2.9.3	常用集成稳压器	60
2.9.4	集成电路故障分析	63
2.9.5	集成电路好坏的检测方法	64
2.9.6	集成稳压器的检测与好坏判断	65
2.10	集成运算放大器的检测与维修	66
2.10.1	集成运算放大器的功能	66
2.10.2	集成运算放大器的分类及电路符号	67





2.10.3	常用集成运算放大器	68
2.10.4	集成运算放大器的检测与好坏判断	69
2.11	数字集成电路的检测与维修	70
2.11.1	数字集成电路的分类	70
2.11.2	门电路	70
2.11.3	译码器	73
2.11.4	触发器	73
2.11.5	计数器	75
2.11.6	移位寄存器	76
2.11.7	数字集成电路的检测与好坏判断	76
2.11.8	其他集成电路的检测与好坏判断	76
2.11.9	集成电路的代换方法	77
2.12	本章小结	77
Chapter 03	主板常用维修工具	78
3.1	万用表	79
3.1.1	数字万用表的结构	79
3.1.2	实战训练——用数字万用表测量	81
3.1.3	数字万用表使用注意事项	83
3.1.4	指针万用表的结构	83
3.1.5	指针万用表的性能指标	85
3.1.6	指针万用表的工作原理	85
3.1.7	实战训练——用指针万用表测量	85
3.1.8	指针万用表使用注意事项	88
3.2	示波器	89
3.2.1	示波器的分类	89
3.2.2	示波器面板	89
3.2.3	示波器基本操作	94
3.2.4	实战训练——用示波器测量	95
3.2.5	示波器常见故障处理	98
3.3	电烙铁	99
3.3.1	电烙铁的种类	99
3.3.2	焊锡材料	99
3.3.3	助焊剂	100
3.3.4	电烙铁的使用方法	100
3.4	吸锡器	101
3.5	热风焊台	101
3.5.1	热风枪使用注意事项	102
3.5.2	实战训练——用热风枪焊接/拆卸贴片电阻等小元器件	102



3.5.3 实战训练——用热风枪焊接/拆卸贴片集成电路	102
3.5.4 实战训练——用热风枪焊接/拆卸 4 面贴片集成电路	103
3.6 编程器	103
3.7 主板故障诊断卡	104
3.7.1 故障诊断卡的工作原理	105
3.7.2 故障诊断卡指示灯的含义	105
3.7.3 故障诊断卡的使用流程及方法	106
3.8 CPU 假负载	106
3.8.1 CPU 假负载的工作原理	107
3.8.2 CPU 假负载的使用方法	107
3.8.3 各种 CPU 假负载的测试点	107
3.9 打阻值卡	108
3.10 其他工具	109
3.10.1 螺丝刀	109
3.10.2 钳子	109
3.11 本章小结	110
Chapter 04 看懂主板电路图	111
4.1 认识电路板	112
4.1.1 电路板简介	112
4.1.2 电路板的制作	113
4.2 认识电路图	113
4.2.1 电路图的基本知识	114
4.2.2 电路图的种类	115
4.2.3 电路图的构成要素	117
4.3 电路图看图规则	119
4.3.1 电路图中信号处理方向规则	119
4.3.2 电路图中图形符号的位置与状态	119
4.3.3 电源线、地线及各种连接线的规则	122
4.4 基本看图方法与步骤	125
4.4.1 看电路图的基本方法	125
4.4.2 看电路图的步骤	125
4.4.3 单元电路图的识图方法	125
4.4.4 整机电路图的识图方法	127
4.5 本章小结	128
Chapter 05 主板总线插槽电路及测试点	129
5.1 总线概述	130
5.1.1 主板总线的分类	130





5.1.2 主板总线的性能指标	131
5.2 PCI 总线插槽电路及测试点	131
5.2.1 PCI 总线结构	131
5.2.2 PCI 插槽测试点	133
5.2.3 PCI 总线插槽电路	134
5.3 AGP 总线插槽电路及测试点	135
5.3.1 AGP 总线结构	135
5.3.2 AGP 插槽测试点	136
5.3.3 AGP 总线插槽电路	137
5.4 PCI-E X16 总线插槽电路及测试点	138
5.4.1 PCI-E X16 插槽结构	138
5.4.2 PCI-E X16 总线插槽测试点	139
5.4.3 PCI-E X16 总线插槽电路	140
5.5 PCI-E X1 总线插槽电路及测试点	141
5.5.1 PCI-E X1 插槽结构	141
5.5.2 PCI-E X1 总线插槽测试点	142
5.5.3 PCI-E X1 总线插槽电路	142
5.6 DDR 内存插槽电路及测试点	143
5.6.1 DDR 内存插槽结构	143
5.6.2 DDR 内存插槽测试点	145
5.6.3 DDR 内存插槽电路	145
5.7 DDR2 内存插槽电路及测试点	146
5.7.1 DDR2 内存插槽结构	146
5.7.2 DDR2 内存插槽测试点	149
5.7.3 DDR2 内存插槽电路	149
5.8 DDR3 内存插槽电路及测试点	151
5.8.1 DDR3 内存插槽结构	151
5.8.2 DDR3 内存插槽测试点	153
5.8.3 DDR3 内存插槽电路	153
5.9 CPU 插座及测试点	155
5.9.1 Socket 370 插座测试点	155
5.9.2 Socket 462 插座测试点	156
5.9.3 Socket 478 插座测试点	156
5.9.4 LGA 775 插座测试点	157
5.9.5 Socket 754 插座测试点	158
5.9.6 Socket 939 插座测试点	158
5.9.7 Socket 940 插座测试点	163
5.10 本章小结	165



Chapter 06 主板开机电路故障分析及维修	166
6.1 主板开机电路分析	167
6.1.1 主板开机电路工作机制	167
6.1.2 主板开机电路组成	167
6.1.3 主板开机电路工作原理	172
6.2 开机电路故障检修流程	180
6.3 开机电路故障检测点	181
6.3.1 开机电路易坏元器件	181
6.3.2 开机电路故障检测点	182
6.4 开机电路常见故障的判定及解决方法	183
6.4.1 主板开机电路常见故障现象及原因	183
6.4.2 主板开机电路常见故障解决方法	184
6.5 主板开机电路实战训练	186
6.5.1 主板开机电路实习流程及方法	186
6.5.2 实战训练——南桥供电回路跑线实战	186
6.5.3 实战训练——开机键供电回路跑线实战	190
6.5.4 实战训练——开机控制信号线路跑线实战	191
6.6 本章小结	194
Chapter 07 主板 CMOS 电路和 BIOS 电路故障分析及维修	195
7.1 主板 CMOS 电路分析	196
7.1.1 主板 CMOS 电路组成	196
7.1.2 主板 CMOS 电路工作原理	199
7.2 主板 CMOS 电路故障检修流程	202
7.3 主板 CMOS 电路故障检测点	203
7.3.1 易坏元器件	203
7.3.2 主板 CMOS 电路故障检测点	203
7.4 CMOS 电路常见故障的判定及解决方法	205
7.4.1 CMOS 电路常见故障现象及原因	205
7.4.2 CMOS 电路常见故障解决方法	206
7.5 主板 BIOS 电路	207
7.5.1 BIOS 的功能和作用	207
7.5.2 BIOS 芯片封装及引脚功能	208
7.5.3 主板 BIOS 电路	210
7.6 主板 BIOS 电路常见故障维修	212
7.6.1 主板 BIOS 电路检修流程	212
7.6.2 主板 BIOS 电路故障检测点	212
7.6.3 主板 BIOS 电路故障维修	213
7.7 主板 CMOS 电路实战训练	214



7.7.1 主板 CMOS 电路实习流程及方法	214
7.7.2 实战训练——电池供电回路跑线实战	214
7.7.3 实战训练——主板 ATX 电源供电回路跑线实战	216
7.7.4 实战训练——实时时钟电路跑线实战	219
7.8 本章小结	220
Chapter 08 主板时钟电路故障分析及维修	221
8.1 主板时钟电路分析	222
8.1.1 主板时钟电路组成	222
8.1.2 主板时钟电路工作原理	225
8.2 主板时钟电路故障检修流程	229
8.3 主板时钟电路故障检测点	229
8.3.1 主板时钟电路易坏元器件	229
8.3.2 主板时钟电路故障检测点	230
8.4 时钟电路常见故障的判定及解决方法	231
8.4.1 主板时钟电路常见故障现象及原因	231
8.4.2 主板时钟电路常见故障解决方法	231
8.5 主板时钟电路实战训练	232
8.5.1 主板时钟电路实习流程及方法	232
8.5.2 实战训练——主板时钟电路供电电路跑线实战	232
8.5.3 实战训练——主板时钟电路的晶振及谐振电容电路跑线实战	233
8.5.4 实战训练——主板时钟电路的时钟信号输出电路跑线实战	234
8.6 本章小结	235
Chapter 09 主板供电电路故障分析及维修	236
9.1 主板的供电机制	237
9.2 CPU 供电电路故障分析及维修	240
9.2.1 CPU 供电电路组成	240
9.2.2 CPU 供电电路的工作原理	243
9.2.3 单相 CPU 供电电路详解	244
9.2.4 两相 CPU 供电电路详解	246
9.2.5 三相 CPU 供电电路详解	250
9.2.6 四相 CPU 供电电路详解	254
9.2.7 六相 CPU 供电电路详解	257
9.2.8 多组供电电路详解	260
9.2.9 CPU 供电电路故障检修流程	263
9.2.10 CPU 供电电路故障检测点	264
9.3 内存供电电路故障分析及维修	265
9.3.1 内存供电电路供电机制	265



9.3.2 SDRAM 内存供电电路详解	266
9.3.3 DDR 内存供电电路详解	270
9.3.4 DDR2 内存供电电路详解	276
9.3.5 内存供电电路故障检修流程	278
9.3.6 内存供电电路故障检测点	280
9.4 南北桥芯片组供电电路故障分析及维修	280
9.4.1 调压电路组成的芯片组供电电路	280
9.4.2 开关电源组成的芯片组供电电路	283
9.4.3 南北桥芯片组供电电路故障检修流程及故障检测点	284
9.5 AGP 供电电路故障分析及维修	284
9.5.1 调压电路组成的 AGP 供电电路	285
9.5.2 开关电源组成的 AGP 供电电路	286
9.5.3 AGP 供电电路故障检修流程及故障检测点	287
9.6 PCI-E 供电电路故障分析及维修	288
9.7 供电电路常见故障的判定及解决方法	289
9.7.1 主板供电电路常见故障现象及原因	289
9.7.2 主板供电电路常见故障解决方法	290
9.8 主板供电电路实战训练	292
9.8.1 实战训练——CPU 供电电路跑线实战	292
9.8.2 实战训练——内存供电电路跑线实战	298
9.9 本章小结	302
Chapter 10 主板复位电路故障分析及维修	303
10.1 主板复位电路工作机制	304
10.2 主板复位电路分析	304
10.2.1 主板复位电路分类	304
10.2.2 主板复位电路组成	305
10.2.3 主板复位电路工作原理	306
10.3 主板复位电路故障检修流程	309
10.4 主板复位电路故障检测点	310
10.4.1 主板复位电路易坏元器件	310
10.4.2 故障检测点	310
10.5 复位电路常见故障的判定及解决方法	310
10.5.1 主板复位电路常见故障现象及原因	310
10.5.2 主板复位电路常见故障解决方法	311
10.6 主板复位电路实战训练	311
10.6.1 主板复位电路实习流程及方法	311
10.6.2 实战训练——复位电路中复位开关连接的复位线路跑线实战	312
10.6.3 实战训练——PG 信号线路跑线实战	315



10.6.4 实战训练——南桥输出复位信号到各个设备的线路跑线实战	317
10.7 本章小结	320
Chapter 11 主板接口电路故障分析及维修	321
11.1 键盘、鼠标接口电路故障分析及维修	322
11.1.1 键盘、鼠标接口电路分析	322
11.1.2 键盘、鼠标接口电路故障检修流程	324
11.1.3 键盘、鼠标接口电路故障检测点	325
11.1.4 键盘、鼠标接口故障维修	326
11.2 串口接口电路故障分析及维修	327
11.2.1 串口接口电路分析	328
11.2.2 串口接口电路故障检修流程	330
11.2.3 串口接口电路故障检测点	331
11.2.4 串口接口电路故障维修	331
11.3 并口接口电路故障分析及维修	332
11.3.1 并口接口电路分析	332
11.3.2 并口接口电路故障检修流程	335
11.3.3 并口接口电路故障检测点	335
11.3.4 并口接口电路故障维修	336
11.4 USB 接口电路故障分析及维修	337
11.4.1 USB 接口电路分析	337
11.4.2 USB 接口检修流程图	341
11.4.3 USB 接口电路故障检测点	341
11.4.4 USB 接口电路故障维修	342
11.5 电源接口电路	343
11.5.1 20 针电源接口电路	343
11.5.2 4 针电源接口电路	345
11.5.3 24 针电源接口电路	346
11.5.4 8 针电源接口电路	348
11.6 硬盘接口电路	349
11.6.1 IDE 接口电路	349
11.6.2 SATA 接口电路	350
11.7 主板接口电路实战训练	353
11.7.1 主板接口电路实习流程及方法	353
11.7.2 实战训练——主板键盘、鼠标接口电路跑线实战	353
11.7.3 实战训练——主板串口电路跑线实战	356
11.7.4 实战训练——主板并口电路跑线实战	359
11.7.5 实战训练——主板 USB 接口电路跑线实战	360
11.8 本章小结	362