

主板维修

技能实训 (第4版)

张 军 编著

国内销量第一的
软硬件维修图书品牌

专家教学

由北京中关村资深维修培训师精心编写，内容不多不少，彻底解决你学不会的苦恼

快速上手

讲解主板开机电路、CMOS和BIOS电路、时钟电路、供电电路、接口电路、复位电路等理论知识，并整理了47节动手实践课程，提供详细故障诊断规则和维修流程，提升维修经验

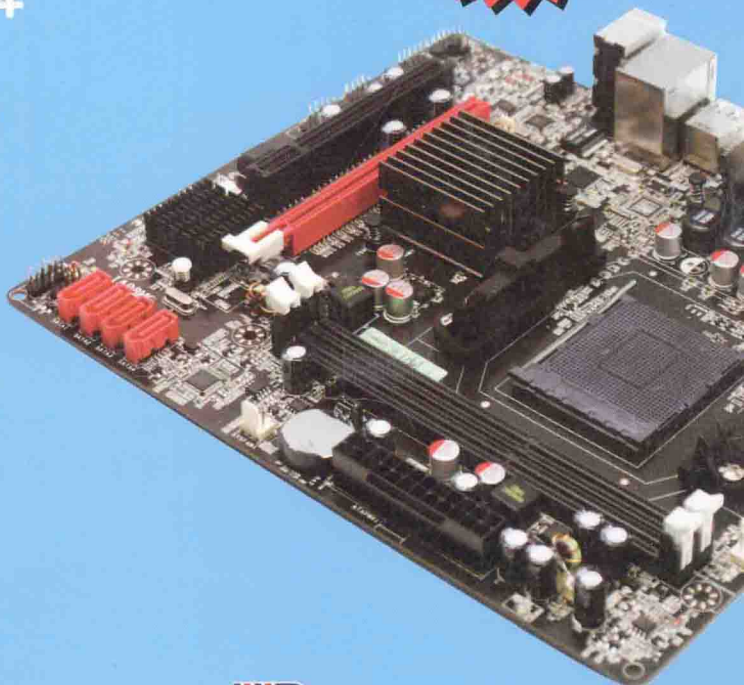
知其然更知其所以然

讲解适当的理论知识，既能掌握维修技术，也能理解维修原理



附赠超值多媒体教学课程

- ☆特邀北京中关村维修专家实战演示
- ☆提供精选PDF电子图书

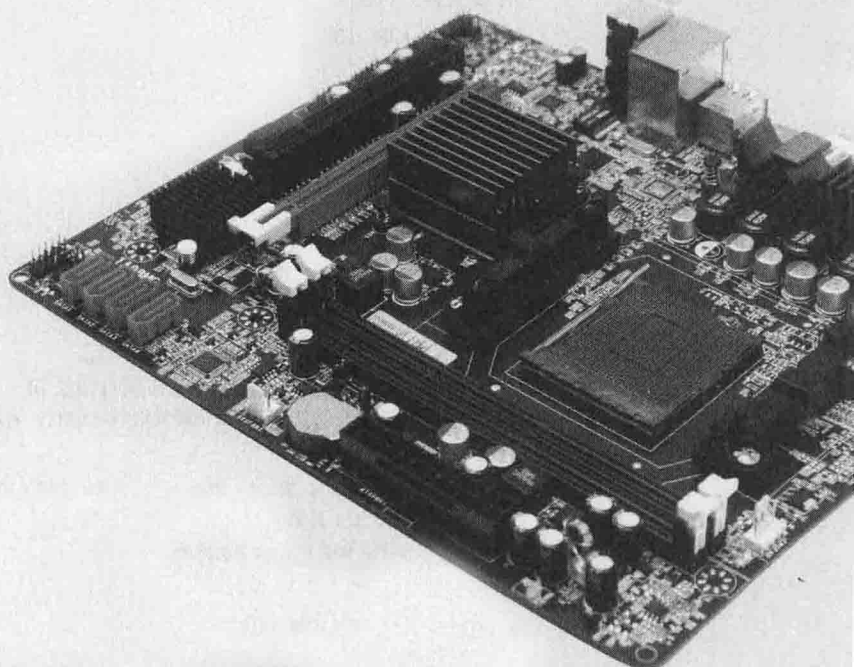


科学出版社

主板维修

技能实训 (第4版)

张 军 编著



科学出版社
北京

内 容 简 介

本书由资深主板维修培训师精心编写,从元器件检测,单元电路维修方法,到维修案例介绍,是迄今为止维修技术最全面的主板维修书籍。

全书共 13 章,系统地讲解了主板元器件的检测方法,主板六大电路(开机电路、供电电路、时钟电路、复位电路、CMOS/BIOS 电路、接口电路)的组成、工作原理(结合原厂电路图)、维修技术和维修实践及主板总线插槽、插座电路和测试点等。另外,本书还总结了主板各种常见故障维修方法、主板常见故障维修实战案例。

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,可以作为专业主板维修人员、主板维修初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员的学习用书,同时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

主板维修技能实训 / 张军编著. —4 版. —北京:

科学出版社, 2014. 11

ISBN 978-7-03-042378-8

I. ①主… II. ①张… III. ①计算机主板—维修—技术培训—教材 IV. ①TP332.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 256970 号

责任编辑: 何立兵 赵东升 胡文锦 / 责任校对: 杨慧芳

责任印刷: 华 程

/ 封面设计: 张世杰

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>

北京市鑫山源印刷有限公司

中国科技出版传媒股份有限公司新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2015 年 1 月 第 一 版

开本: 787×1092 1/16

2015 年 1 月第一次印刷

印张: 27

字数: 657 000

定价: 49.80 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

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),那就得有一套系统的学习教程(要对各主板电路讲解非常系统,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重复而琐碎,实用价值不是很高。

目前维修人员中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主板维修类图书,同时在维修时参考书中的厂家电路图、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

■ 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。结合教学视频,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、动手实践等主题。可以说,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维修技术。

■ 大量实战,增加经验

本书介绍了大量的维修实战训练内容,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,快速成长为专业的主板维修工程师。

本书内容

本书共13章,概要介绍如下。

第1章主要讲解了主板的分类、结构、电路组成等。

第2章主要讲解了主板元器件(电阻、电容、二极管、场效应管等)的基本知识及好坏判断方法。

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

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6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、南北桥供电电路等的结构原理,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7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8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9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10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,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。

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、故障原因分析、故障维修流程及维修步骤等。

第13章主要讲解了主板维修经验及维修案例,包括主板主要故障维修经验总结、主板元器件检测实战训练、各大主板通病总结、主板常见故障维修实战训练等内容。

本书读者对象

本书技术先进,编排新颖,可以作为专业主板维修人员、主板维修初学者、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。

本书作者

除署名作者外,参与本书编写和资料整理的人还有:吴超、徐伟、肖海文、王红明、韩帅、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、丁凤、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,恳请社会业界同仁及读者朋友提出宝贵意见和真诚建议。

编者

2015年1月

目 录

Chapter 01 主板维修预备知识	1
1.1 学修主板三步走	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	11
1.3.7 IDE 接口	13
1.3.8 Serial ATA 接口	13
1.3.9 USB 接口	14
1.3.10 IEEE 1394 接口	14
1.3.11 电源与外设接口	14
1.3.12 时钟芯片	15
1.3.13 I/O 芯片	16
1.3.14 电源管理芯片	17
1.3.15 串口芯片	17
1.3.16 声卡芯片	18
1.3.17 网络芯片	18
1.4 主板上常见英文标示	19
1.5 主板电路组成	21
1.5.1 主板开机电路	21
1.5.2 主板供电电路	21
1.5.3 主板时钟电路	21
1.5.4 主板复位电路	22
1.5.5 主板 BIOS 和 CMOS 电路	22
1.5.6 主板接口电路	23



1.6 本章小结	23
----------------	----

Chapter 02 主板主要元器件的检测与维修	24
--------------------------------	----

2.1 电子电路的重要概念	25
2.1.1 电流	25
2.1.2 电压	25
2.1.3 电阻	25
2.1.4 欧姆定律	25
2.1.5 电源	25
2.1.6 负载	26
2.1.7 电路	26
2.1.8 电动势	26
2.1.9 周期	26
2.1.10 频率	26
2.1.11 高电平和低电平	26
2.1.12 正跳变和负跳变、上升沿和下降沿	26
2.1.13 脉冲信号	27
2.1.14 断路和短路	27
2.1.15 模拟电路与数字电路	27
2.2 电阻器的检测与维修	28
2.2.1 电阻器在电路中的符号	29
2.2.2 电阻器的分类	29
2.2.3 电阻器的标注方法	31
2.2.4 电阻器好坏检测方法	33
2.2.5 用指针万用表检测电阻器的好坏	34
2.2.6 用数字万用表检测电阻器的好坏	34
2.2.7 电阻器的代换方法	35
2.3 电容器的检测与维修	36
2.3.1 电容器的功能	36
2.3.2 电容器在电路中的符号	37
2.3.3 电容器的分类	37
2.3.4 电容器的标注方法	38
2.3.5 用指针万用表检测电容器的好坏	39
2.3.6 用数字万用表检测电容器的好坏	41
2.3.7 电容器的代换方法	42
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	电感器的标注方法	45
2.4.5	用指针万用表检测电感器的好坏	46
2.4.6	用数字万用表检测电感器的好坏	46
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 3 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	三极管的类型及电极判定	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	57
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	58
2.7.5	用指针万用表判断场效应管的好坏	58
2.7.6	用数字万用表判断场效应管的好坏	58
2.7.7	场效应管的代换方法	58
2.8	晶振的检测与维修	59
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	主板维修工具使用方法	78
3.1	万用表	79
3.1.1	数字万用表的结构	79
3.1.2	实训——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	实训——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	示波器面板操作	89
3.2.3	示波器基本操作	94
3.2.4	实训——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	100
3.5	热风枪	101
3.5.1	热风枪使用注意事项	101
3.5.2	实训——用热风枪焊接/拆卸贴片电阻等小元器件	102
3.5.3	实训——用热风枪焊接/拆卸贴片集成电路	102



3.5.4 实训——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 故障诊断卡指示灯含义	105
3.7.3 故障诊断卡的使用流程	105
3.8 CPU 假负载	106
3.8.1 CPU 假负载的工作原理	106
3.8.2 CPU 假负载的使用方法	106
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	108
3.10.1 螺丝刀	109
3.10.2 钳子	109
3.11 本章小结	109
Chapter 04 看懂主板维修电路图	110
4.1 认识电路板	111
4.1.1 电路板简介	111
4.1.2 电路板的制作	111
4.2 认识电路图	112
4.2.1 电路图的基本知识	112
4.2.2 电路图的种类	113
4.2.3 电路图的构成要素	115
4.3 电路图看图规则	117
4.3.1 电路图中信号处理方向规则	117
4.3.2 电路图中图形符号的位置与状态	118
4.3.3 电源线、地线及各种连接线的规则	120
4.4 基本看图方法与步骤	123
4.4.1 看电路图的基本方法	123
4.4.2 看电路图的步骤	124
4.4.3 单元电路图的识图方法	124
4.4.4 整机电路图的识图方法	125
4.5 本章小结	126
Chapter 05 主板开机电路故障分析及维修	127
5.1 主板开机电路分析	128
5.1.1 主板开机电路的工作机制	128



5.1.2	主板开机电路的组成	128
5.1.3	主板开机电路的工作原理	133
5.2	开机电路故障检修流程	140
5.3	开机电路故障检测点	142
5.3.1	开机电路易坏元器件	142
5.3.2	开机电路故障检测点	142
5.4	开机电路常见故障的判定及解决方法	144
5.4.1	主板开机电路常见故障现象及原因	144
5.4.2	主板开机电路常见故障解决方法	144
5.5	技能实训	146
5.5.1	主板开机电路实习流程及方法	146
5.5.2	实训——南桥供电回路跑线实战	147
5.5.3	实训——开机键供电回路跑线实战	150
5.5.4	实训——开机控制信号线路跑线实战	151
5.6	本章小结	154
Chapter 06	主板供电电路故障分析及维修	155
6.1	主板的供电机制	156
6.2	CPU 供电电路故障分析及维修	159
6.2.1	CPU 供电电路组成	159
6.2.2	CPU 供电电路的工作原理	162
6.2.3	单相 CPU 供电电路详解	163
6.2.4	两相 CPU 供电电路详解	166
6.2.5	三相 CPU 供电电路详解	170
6.2.6	四相 CPU 供电电路详解	174
6.2.7	六相 CPU 供电电路详解	178
6.2.8	多组供电电路详解	180
6.2.9	CPU 供电电路故障检修流程	183
6.2.10	CPU 供电电路故障检测点	184
6.3	内存供电电路故障分析及维修	185
6.3.1	内存供电电路供电机制	185
6.3.2	SDRAM 内存供电电路详解	186
6.3.3	DDR 内存供电电路详解	190
6.3.4	DDR2 内存供电电路详解	197
6.3.5	DDR3 内存供电电路详解	199
6.3.6	内存供电电路故障检修流程	201
6.3.7	内存供电电路故障检测点	202
6.4	南北桥芯片组供电电路故障分析及维修	203
6.4.1	调压电路组成的芯片组供电电路	203



6.4.2 开关电源组成的芯片组供电电路	206
6.4.3 南北桥芯片组供电电路故障检修流程及故障检测点	207
6.5 AGP 供电电路故障分析及维修	207
6.5.1 调压电路组成的 AGP 供电电路	208
6.5.2 开关电源组成的 AGP 供电电路	209
6.5.3 AGP 供电电路故障检修流程及故障检测点	210
6.6 PCI-E 供电电路故障分析及维修	211
6.7 供电电路常见故障的判定及解决方法	212
6.7.1 主板供电电路常见故障现象及原因	212
6.7.2 主板供电电路常见故障解决方法	213
6.8 技能实训	215
6.8.1 实训——CPU 供电电路跑线实战	215
6.8.2 实训——内存供电电路跑线实战	221
6.9 本章小结	226
Chapter 07 主板时钟电路故障分析及维修	227
7.1 主板时钟电路分析	228
7.1.1 主板时钟电路组成	228
7.1.2 主板时钟电路的工作原理	231
7.2 主板时钟电路故障检修流程	235
7.3 主板时钟电路故障检测点	236
7.3.1 主板时钟电路易坏元器件	236
7.3.2 主板时钟电路故障检测点	236
7.4 时钟电路常见故障的判定及解决方法	237
7.4.1 主板时钟电路常见故障现象及原因	237
7.4.2 主板时钟电路常见故障解决方法	237
7.5 技能实训	238
7.5.1 主板时钟电路实习流程及方法	238
7.5.2 实训——主板时钟电路的供电电路跑线实战	238
7.5.3 实训——主板时钟电路的晶振及谐振电容电路跑线实战	239
7.5.4 实训——主板时钟电路的时钟信号输出电路跑线实战	240
7.6 本章小结	241
Chapter 08 主板复位电路故障分析及维修	242
8.1 主板复位电路的工作机制	243
8.2 主板复位电路分析	243
8.2.1 主板复位电路的分类	243
8.2.2 主板复位电路的组成	244



8.2.3 主板复位电路的工作原理	245
8.3 主板复位电路故障检修流程	248
8.4 主板复位电路故障检测点	249
8.4.1 主板复位电路易坏元器件	249
8.4.2 故障检测点	249
8.5 复位电路常见故障的判定及解决方法	249
8.5.1 主板复位电路常见故障现象及原因	249
8.5.2 主板复位电路常见故障解决方法	250
8.6 技能实训	250
8.6.1 主板复位电路实习流程及方法	250
8.6.2 实训——复位电路中复位开关连接的复位线路跑线实战	251
8.6.3 实训——PG 信号线路跑线实战	254
8.6.4 实训——南桥输出复位信号到各个设备的线路跑线实战	256
8.7 本章小结	259
Chapter 09 主板 CMOS 电路和 BIOS 电路故障分析及维修	260
9.1 主板 CMOS 电路分析	261
9.1.1 主板 CMOS 电路的组成	261
9.1.2 主板 CMOS 电路的工作原理	264
9.2 主板 CMOS 电路故障检修流程	267
9.3 主板 CMOS 电路故障检测点	268
9.3.1 易坏元器件	268
9.3.2 主板 CMOS 电路故障检测点	268
9.4 CMOS 电路常见故障的判定及解决方法	270
9.4.1 CMOS 电路常见故障现象及原因	270
9.4.2 CMOS 电路常见故障解决方法	271
9.5 主板 BIOS 电路	272
9.5.1 BIOS 的功能和作用	272
9.5.2 BIOS 芯片封装及引脚功能	273
9.5.3 BIOS 电路	275
9.6 主板 BIOS 电路常见故障维修	277
9.6.1 主板 BIOS 电路检修流程	277
9.6.2 主板 BIOS 电路故障检测点	277
9.6.3 主板 BIOS 电路故障维修	278
9.7 技能实训	279
9.7.1 主板 CMOS 电路实习流程及方法	279
9.7.2 实训——电池供电回路跑线实战	279
9.7.3 实训——主板 ATX 电源供电回路跑线实战	281



9.7.4 实训——实时时钟电路跑线实战	284
9.8 本章小结	285
Chapter 10 主板接口电路故障分析及维修	286
10.1 键盘、鼠标接口电路故障分析及维修	287
10.1.1 键盘、鼠标接口电路分析	287
10.1.2 键盘、鼠标接口电路故障检修流程	289
10.1.3 键盘、鼠标接口电路故障检测点	290
10.1.4 键盘、鼠标接口故障维修	291
10.2 串口接口电路故障分析及维修	292
10.2.1 串口接口电路分析	293
10.2.2 串口接口电路故障检修流程	295
10.2.3 串口接口电路故障检测点	296
10.2.4 串口接口电路故障维修	296
10.3 并口接口电路故障分析及维修	297
10.3.1 并口接口电路分析	297
10.3.2 并口接口电路故障检修流程	300
10.3.3 并口接口电路故障检测点	300
10.3.4 并口接口电路故障维修	301
10.4 USB 接口电路故障分析及维修	302
10.4.1 USB 接口电路分析	302
10.4.2 USB 接口检修流程图	306
10.4.3 USB 接口电路故障检测点	307
10.4.4 USB 接口电路故障维修	307
10.5 电源接口电路	308
10.5.1 20 针电源接口电路	308
10.5.2 4 针电源接口电路	310
10.5.3 24 针电源接口电路	311
10.5.4 8 针电源接口电路	313
10.6 硬盘接口电路	314
10.6.1 IDE 接口电路	314
10.6.2 SATA 接口电路	315
10.7 技能实训	318
10.7.1 主板接口电路实习流程及方法	318
10.7.2 实训——主板键盘、鼠标接口电路跑线实战	318
10.7.3 实训——主板串口电路跑线实战	322
10.7.4 实训——主板并口电路跑线实战	324
10.7.5 实训——主板 USB 接口电路跑线实战	326
10.8 本章小结	328



Chapter 11 主板总线插槽电路及测试点	329
11.1 总线概述	330
11.1.1 主板总线的分类	330
11.1.2 主板总线的性能指标	331
11.2 PCI 总线插槽电路及测试点	331
11.2.1 PCI 总线结构	331
11.2.2 PCI 插槽测试点	333
11.2.3 PCI 总线插槽电路	334
11.3 AGP 总线插槽电路及测试点	335
11.3.1 AGP 总线结构	335
11.3.2 AGP 插槽测试点	337
11.3.3 AGP 总线插槽电路	337
11.4 PCI-E X16 总线插槽电路及测试点	338
11.4.1 PCI-E X16 插槽结构	338
11.4.2 PCI-E X16 总线插槽测试点	341
11.4.3 PCI-E X16 总线插槽电路	341
11.5 PCI-E X1 总线插槽电路及测试点	342
11.5.1 PCI-E X1 插槽结构	342
11.5.2 PCI-E X1 总线插槽测试点	343
11.5.3 PCI-E X1 总线插槽电路	344
11.6 DDR 内存插槽电路及测试点	345
11.6.1 DDR 内存插槽结构	345
11.6.2 DDR 内存插槽测试点	347
11.6.3 DDR 内存插槽电路	347
11.7 DDR2 内存插槽电路及测试点	348
11.7.1 DDR2 内存插槽结构	348
11.7.2 DDR2 内存插槽测试点	351
11.7.3 DDR2 内存插槽电路	351
11.8 DDR3 内存插槽电路及测试点	353
11.8.1 DDR3 内存插槽结构	353
11.8.2 DDR3 内存插槽测试点	355
11.8.3 DDR3 内存插槽电路	356
11.9 CPU 插座及测试点	357
11.9.1 Socket 370 插座及测试点	357
11.9.2 Socket 462 插座及测试点	358
11.9.3 Socket 478 插座及测试点	358
11.9.4 LGA 775 插座及测试点	359
11.9.5 Socket 754 插座及测试点	361



11.9.6	Socket 939 插座及测试点	361
11.9.7	Socket 940 插座及测试点	364
11.10	本章小结	366
Chapter 12 主板维修方法综述		367
12.1	主板故障维修思路	368
12.1.1	主板故障处理顺序	368
12.1.2	故障维修注意事项	368
12.2	主板故障常用维修方法	369
12.2.1	观察法	369
12.2.2	比较法	369
12.2.3	测电流法	370
12.2.4	测电压法	370
12.2.5	测电阻法	370
12.2.6	测对地阻值法	370
12.2.7	替换法	370
12.2.8	参数测量法	370
12.2.9	清洗补焊法	371
12.2.10	示波器观察法	371
12.2.11	升降温法	371
12.2.12	干扰法	371
12.2.13	软件诊断法	371
12.3	主板故障分类及产生原因	371
12.3.1	主板故障分类	371
12.3.2	主板故障产生原因	372
12.3.3	主板出现故障后的处理步骤	373
12.4	主板故障维修流程	373
12.4.1	主板开机引导过程	373
12.4.2	主板故障检修流程图	375
12.4.3	主板详细的维修步骤	377
12.5	本章小结	377
Chapter 13 主板维修实训		378
13.1	主板主要故障维修经验	379
13.1.1	主板开机故障维修经验	379
13.1.2	主板加电风扇转一下就停故障维修经验	380
13.1.3	主板无法开机, 诊断卡显示“00”故障维修经验	380
13.1.4	主板无法开机, 诊断卡显示“FF”故障维修经验	380
13.1.5	用诊断卡检测时, 不过内存故障维修经验	381



13.1.6	用诊断卡检测时, 不过显卡故障维修经验	381
13.2	主板元器件维修技能实训	382
13.2.1	实训——在路检测主板中的贴片电阻	382
13.2.2	实训——开路检测主板中的电阻	385
13.2.3	实训——检测主板中的贴片排电阻	386
13.2.4	实训——检测主板中的小容量贴片电容	386
13.2.5	实训——检测主板中的电解电容	388
13.2.6	实训——开路检测主板中的贴片电感	389
13.2.7	实训——检测主板中的磁环/磁棒电感	390
13.2.8	实训——检测主板中的封闭式电感	391
13.2.9	实训——检测主板中的二极管	391
13.2.10	实训——检测主板中的 PNP 型三极管	393
13.2.11	实训——检测主板中的 NPN 型三极管	396
13.2.12	实训——检测主板中的场效应管	396
13.2.13	实训——检测主板中的集成稳压器	397
13.2.14	实训——检测主板中的集成运算放大器	398
13.2.15	实训——检测主板中的门电路	399
13.3	各品牌主板通病	400
13.3.1	华硕主板常见故障总结	400
13.3.2	微星主板常见故障总结	400
13.3.3	技嘉主板常见故障总结	401
13.3.4	Intel 主板常见故障总结	401
13.3.5	华擎主板常见故障总结	401
13.3.6	硕泰克主板常见故障总结	401
13.3.7	精英主板常见故障总结	402
13.4	主板常见故障维修技能实训	402
13.4.1	实训——主板开机无法启动, 诊断卡无显示故障维修	402
13.4.2	实训——主板开机不能启动, 诊断卡显示“00”故障维修	405
13.4.3	实训——主板无法开机故障维修	407
13.4.4	实训——主板无法开机, CPU 风扇转动一下又停转故障维修	409
13.4.5	实训——主板无法开机, CPU 风扇不转故障维修	411
13.4.6	实训——主板开机无法启动, 诊断卡复位灯长亮故障维修	412
13.4.7	实训——主板启动正常, 键盘无法使用故障维修	413
13.4.8	实训——主板开机无法启动, 诊断卡显示“E1”故障维修	415
13.5	本章小结	416