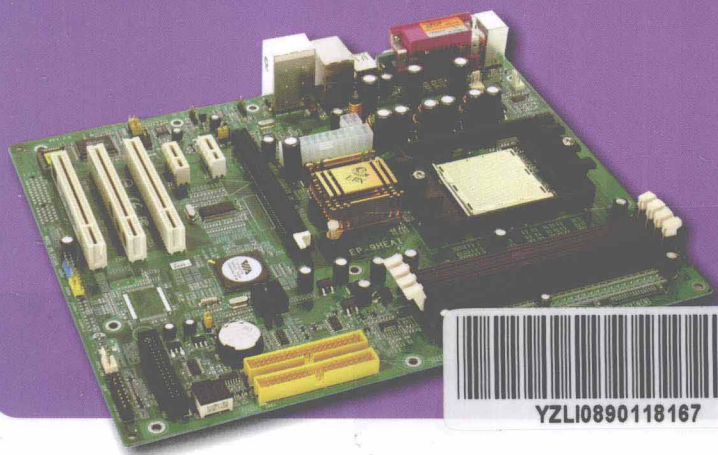


主板 维修

技能实训

(第3版)

张 军 编著



1DVD超值多媒体教学光盘



特邀北京中关村硬件维修专家实战演示

- 提供精选PDF电子书
- 主板元器件的检测
- 常见故障维修案例

『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

速成速上手

从读电路图、维修工具的使用讲起，揭秘主板开机电路、CMOS和BIOS电路、时钟电路、供电电路、接口电路、复位电路等电路故障的独家维修秘技

知其然

更知其所以然

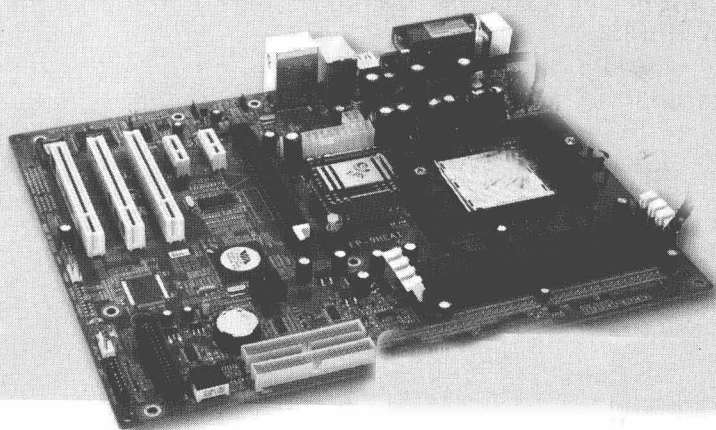
讲解适当的理论知识，既能掌握维修技术，也能参透维修原理

张 军 编著

主板 维修



技能实训



 科学出版社

内 容 简 介

本书是资深主板维修工程师专为教育培训机构精心编写的维修教材。它重点讲解了主板元器件的检测方法、主板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、主板故障维修方法、跑线实战、主板维修实战训练、维修经验总结等内容。

本书强调动手能力和实用技能的培养，在讲解维修技术的同时，配备了维修实战训练内容，以帮助新手快速提高维修技能。全书技术先进，编排新颖，可以作为大专院校、技工学校、职业院校和计算机硬件维修培训机构的教学用书或参考书，同时还可以供专业的主板维修人员、主板维修初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员学习使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

主板维修技能实训 / 张军编著. —3 版. —北京:
科学出版社, 2011. 11

ISBN 978-7-03-032833-5

I. ①主… II. ①张… III. 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 (2011) 第 238879 号

责任编辑: 赵东升 王海霞 / 责任校对: 刘雪连
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

北京市鑫山源印刷有限公司

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2012 年 1 月 第 三 版 开本: 16 开

2012 年 1 月第一次印刷 印张: 20.25

字数: 492 000

定价: 39.80 元 (含 1DVD 价格)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前言

主板是一个非常复杂的电子系统，其故障原因涉及的面很广。因此维修人员必须掌握维修的基本技能及各方面的维修知识，这样才能快速准确地判断故障原因，找到排除故障的方法。

本书对主板的维修知识进行了系统的归纳总结，并结合维修流程图、实战维修案例、详细的测试点、维修方法和操作流程，通俗易懂地展示了最新的主板维修技术。全书内容极为丰富，涉及主板电路元器件的检测方法，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内容。另外，本书还介绍了大量的检测与维修技巧、维修实战训练和维修经验，使读者朋友能掌握技能、学以致用，快速成长为专业的主板维修工程师。

本书特点

■ 技术全面，内容丰富

本书涉及主板元器件的检测、主板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、动手实践六大主题。另外，还探讨了 PCI-E、DDR3、SATA、LGA 775、Socket 939/940、六相供电技术等新技术。

■ 图解教学，轻松学习

本书在讲解过程中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，快速判断故障原因和故障部件，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

本书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故障的检测方法和维修技术。所有实战内容都是维修现场实录，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

全书共 11 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（电阻器、电容器、电感器、二极管、三极管、场效应管、晶振、集成电路等）的检测与维修方法。

第3章主要讲解了主板常用维修工具（万用表、示波器、电烙铁、吸锡器、热风焊台、编程器、主板故障诊断卡、CPU假负载、打阻值卡等）的使用方法及实战训练。

第4章主要讲解了主板开机电路的结构及工作原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、常见故障维修方法、跑线实战等内容。

第5章主要讲解了主板CMOS电路和BIOS电路的结构及工作原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第6章主要讲解了主板时钟电路的结构及工作原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法、跑线实战、维修实战（在配套光盘中）等内容。

第7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、南北桥芯片组供电电路等的结构及工作原理，开关电源方式和调压方式的电路图，故障检测点，故障检修流程，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及工作原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第9章主要讲解了键盘/鼠标接口、USB接口、串口、电源接口等接口电路的结构及工作原理、各种电路图、故障检测点、故障检修流程、故障维修方法及跑线实战等内容。

第10章主要讲解了主板故障维修思路、主板故障常用维修方法、主板故障分类及原因分析、主板故障维修流程及维修步骤、主板主要故障维修经验总结等内容。

第11章主要讲解了主板的PCI、AGP、PCI-E X16总线插槽的插槽结构及测试点，DDR、DDR2、DDR3内存插槽的插槽结构及测试点，LGA 775、Socket 939等各种CPU插座的测试点等。

本书读者对象

本书维修技术先进，编排新颖，针对专业主板维修人员编写，可以供电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员、专业的主板维修人员学习使用，还可以作为计算机硬件维修培训机构、技工学校、职业高中和职业院校的教学用书或参考书。

本书作者

除署名作者外，参与本书编写与整理资料的人员还有：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，恳请社会业界同仁和读者朋友提出宝贵意见及真诚批评。

编者

2011年12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	2
1.1.2 学修主板第二步	3
1.1.3 学修主板第三步	3
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	5
1.3.1 主板的架构	5
1.3.2 CPU 插座	7
1.3.3 内存插槽	7
1.3.4 总线扩展槽	7
1.3.5 BIOS 芯片	9
1.3.6 芯片组	9
1.3.7 IDE 接口	10
1.3.8 Serial ATA 接口	11
1.3.9 USB 接口	11
1.3.10 IEEE 1394 接口	11
1.3.11 电源与外设接口	12
1.3.12 时钟芯片	12
1.3.13 I/O 芯片	13
1.3.14 电源管理芯片	14
1.3.15 串口芯片	14
1.3.16 声卡芯片	15
1.3.17 网络芯片	15
1.4 主板上常见英文标示	15
1.5 主板电路组成	17
1.5.1 主板开机电路	18
1.5.2 主板供电电路	18
1.5.3 主板时钟电路	18
1.5.4 主板复位电路	19



1.5.5	主板 BIOS 和 CMOS 电路	19
1.5.6	主板接口电路	19
1.6	习题	19
Chapter 02	主板主要元器件的检测与维修	21
2.1	电阻器的检测与维修	22
2.1.1	电阻器在电路中的符号	22
2.1.2	电阻器的分类	22
2.1.3	电阻器的标注方法	24
2.1.4	电阻器好坏的检测方法	26
2.1.5	用指针万用表检测电阻	27
2.1.6	用数字万用表检测电阻	27
2.1.7	电阻器的代换方法	27
2.2	电容器的检测与维修	28
2.2.1	电容器的功能	28
2.2.2	电容器在电路中的符号	28
2.2.3	电容器的分类	29
2.2.4	电容器的标注方法	30
2.2.5	用指针万用表检测电容器的好坏	30
2.2.6	用数字万用表检测电容器的好坏	32
2.2.7	电容器的代换方法	33
2.3	电感器的检测与维修	33
2.3.1	电感器的功能	33
2.3.2	电感器在电路中的符号	34
2.3.3	电感器的分类	34
2.3.4	电感器的标注方法	35
2.3.5	用指针万用表检测电感器的的好坏	36
2.3.6	用数字万用表检测电感器的的好坏	36
2.3.7	电感器的代换方法	37
2.4	二极管的检测与维修	37
2.4.1	半导体的概念及种类	38
2.4.2	二极管的分类	38
2.4.3	二极管的符号	39
2.4.4	常规二极管好坏的检测方法	40
2.4.5	光电二极管的检测方法	40
2.4.6	二极管的代换方法	41
2.5	三极管的检测与维修	41



2.5.1	三极管的分类	42
2.5.2	三极管的符号	42
2.5.3	三极管类型及电极判定	42
2.5.4	识别锗管和硅管	44
2.5.5	三极管好坏的检测方法	44
2.5.6	三极管的代换方法	45
2.6	场效应管的检测与维修	45
2.6.1	场效应管的分类	46
2.6.2	场效应管的电路符号	46
2.6.3	判别场效应管的极性	46
2.6.4	区分 N 沟道和 P 沟道场效应管	46
2.6.5	用指针万用表判断场效应管的好坏	47
2.6.6	用数字万用表判断场效应管的好坏	47
2.6.7	场效应管的代换方法	47
2.7	晶振的检测与维修	47
2.8	集成电路的检测与维修	48
2.8.1	集成稳压器的检测与维修	48
2.8.2	集成运算放大器的检测与维修	49
2.8.3	数字集成电路的检测与维修	51
2.8.4	集成电路故障分析	55
2.8.5	集成电路好坏的检测方法	56
2.8.6	集成电路的代换方法	59
2.9	习题	59
Chapter 03 主板常用维修工具的使用方法		61
3.1	万用表	62
3.1.1	数字万用表的结构	62
3.1.2	实战训练——用数字万用表测量	64
3.1.3	指针万用表的结构	65
3.1.4	指针万用表的工作原理	67
3.1.5	实战训练——用指针万用表测量	67
3.2	示波器	70
3.2.1	示波器面板操作	70
3.2.2	示波器基本操作	74
3.3	电烙铁	75
3.3.1	电烙铁的种类	75
3.3.2	焊锡材料	75



3.3.3 助焊剂	76
3.3.4 电烙铁的使用方法	76
3.4 吸锡器	76
3.5 热风焊台	77
3.5.1 热风焊台使用注意事项	77
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	77
3.5.3 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片集成电路	78
3.5.4 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸4面贴片集成电路	78
3.6 编程器	79
3.7 主板故障诊断卡	79
3.7.1 故障诊断卡的工作原理	80
3.7.2 故障诊断卡指示灯含义	80
3.7.3 故障诊断卡的使用流程及方法	81
3.8 CPU假负载	81
3.8.1 CPU假负载的工作原理	81
3.8.2 CPU假负载的使用方法	82
3.8.3 各种CPU假负载的测试点	82
3.9 打阻值卡	83
3.10 其他工具	83
3.10.1 螺丝刀	84
3.10.2 钳子	84
3.11 习题	84
Chapter 04 主板开机电路故障分析及维修	86
4.1 主板开机电路分析	87
4.1.1 主板开机电路的工作机制	87
4.1.2 主板开机电路的组成	87
4.1.3 主板开机电路的工作原理	91
4.2 开机电路故障检修流程	98
4.3 开机电路故障检测点	99
4.3.1 开机电路易坏元器件	99
4.3.2 开机电路故障检测点	100
4.4 开机电路常见故障维修方法	101
4.4.1 主板开机电路常见故障分析	101
4.4.2 主板开机电路常见故障维修方法	102
4.5 动手实践	103
4.5.1 主板开机电路实习流程及方法	103



4.5.2	实践——南桥供电回路跑线实战	104
4.5.3	实践——开机键供电回路跑线实战	107
4.5.4	实践——开机控制信号线路跑线实战	109
4.6	习题	111
Chapter 05 主板 CMOS 电路和 BIOS 电路故障分析及维修		113
5.1	主板 CMOS 电路分析	114
5.1.1	主板 CMOS 电路的组成	114
5.1.2	主板 CMOS 电路的工作原理	116
5.2	主板 CMOS 电路故障检修流程	119
5.3	主板 CMOS 电路故障检测点	120
5.3.1	易坏元器件	120
5.3.2	主板 CMOS 电路故障检测点	121
5.4	CMOS 电路常见故障维修方法	122
5.4.1	CMOS 电路常见故障分析	122
5.4.2	CMOS 电路常见故障维修方法	123
5.5	主板 BIOS 电路	124
5.5.1	BIOS 的功能和作用	124
5.5.2	BIOS 芯片封装及引脚功能	126
5.5.3	主板 BIOS 电路	128
5.6	主板 BIOS 电路常见故障维修	129
5.6.1	主板 BIOS 电路检修流程	129
5.6.2	主板 BIOS 电路故障检测点	129
5.6.3	主板 BIOS 电路故障维修	130
5.7	动手实践	131
5.7.1	主板 CMOS 电路实习流程及方法	131
5.7.2	实践——COMS 电池供电回路跑线实战	131
5.7.3	实践——主板 ATX 电源供电回路跑线实战	133
5.7.4	实践——实时时钟电路跑线实战	136
5.8	习题	137
Chapter 06 主板时钟电路故障分析及维修		138
6.1	主板时钟电路分析	139
6.1.1	主板时钟电路的组成	139
6.1.2	主板时钟电路的工作原理	142
6.2	主板时钟电路故障检修流程	146
6.3	主板时钟电路故障检测点	146
6.3.1	主板时钟电路易坏元器件	146





6.3.2	主板时钟电路故障检测点	147
6.4	时钟电路常见故障维修方法	148
6.4.1	主板时钟电路常见故障分析	148
6.4.2	主板时钟电路常见故障维修方法	148
6.5	动手实践	149
6.5.1	主板时钟电路实习流程及方法	149
6.5.2	实践——主板时钟电路供电电路跑线实战	149
6.5.3	实践——主板时钟电路的晶振及谐振电容电路跑线实战	150
6.5.4	实践——主板时钟电路的时钟信号输出电路跑线实战	151
6.6	习题	152
Chapter 07 主板供电电路故障分析及维修		153
7.1	主板的供电机制	154
7.2	CPU 供电电路故障分析及维修	157
7.2.1	CPU 供电电路的组成	157
7.2.2	CPU 供电电路的工作原理	159
7.2.3	单相 CPU 供电电路详解	160
7.2.4	两相 CPU 供电电路详解	163
7.2.5	三相 CPU 供电电路详解	167
7.2.6	四相 CPU 供电电路详解	171
7.2.7	六相 CPU 供电电路详解	173
7.2.8	CPU 供电电路故障检修流程	176
7.2.9	CPU 供电电路故障检测点	177
7.3	内存供电电路故障分析及维修	178
7.3.1	内存供电电路的供电机制	178
7.3.2	DDR 内存供电电路详解	179
7.3.3	DDR2 内存供电电路详解	186
7.3.4	内存供电电路故障检修流程	188
7.3.5	内存供电电路故障检测点	189
7.4	南北桥芯片组供电电路故障分析及维修	190
7.4.1	调压电路组成的芯片组供电电路	190
7.4.2	开关电源组成的芯片组供电电路	193
7.4.3	南北桥芯片组供电电路故障检修流程及故障检测点	194
7.5	AGP 供电电路故障分析及维修	194
7.5.1	调压电路组成的 AGP 供电电路	194
7.5.2	开关电源组成的 AGP 供电电路	196
7.5.3	AGP 供电电路故障检修流程及故障检测点	197



7.6	PCI-E 供电电路故障分析及维修	197
7.7	供电电路常见故障维修方法	199
7.7.1	主板供电电路常见故障分析	199
7.7.2	主板供电电路常见故障维修方法	199
7.8	动手实践	201
7.8.1	实践——CPU 供电电路跑线实战	201
7.8.2	实践——内存供电电路跑线实战	207
7.9	习题	212
Chapter 08 主板复位电路故障分析及维修		213
8.1	主板复位电路的工作机制	214
8.2	主板复位电路分析	214
8.2.1	主板复位电路的分类	214
8.2.2	主板复位电路的组成	214
8.2.3	主板复位电路的工作原理	216
8.3	主板复位电路故障检修流程	218
8.4	主板复位电路故障检测点	219
8.4.1	主板复位电路易坏元器件	219
8.4.2	故障检测点	219
8.5	复位电路常见故障维修方法	220
8.5.1	主板复位电路常见故障分析	220
8.5.2	主板复位电路常见故障维修方法	220
8.6	动手实践	221
8.6.1	主板复位电路实习流程及方法	221
8.6.2	实践——复位电路中复位开关连接的复位线路跑线实战	222
8.6.3	实践——PG 信号线路跑线实战	225
8.6.4	实践——南桥输出复位信号到各个设备的线路跑线实战	227
8.7	习题	230
Chapter 09 主板接口电路故障分析及维修		232
9.1	键盘、鼠标接口电路故障分析及维修	233
9.1.1	键盘、鼠标接口电路分析	233
9.1.2	键盘、鼠标接口电路故障检修流程	235
9.1.3	键盘、鼠标接口电路故障检测点	236
9.1.4	键盘、鼠标接口故障维修	237
9.2	串口接口电路故障分析及维修	238
9.2.1	串口接口电路分析	239
9.2.2	串口接口电路故障检修流程	241



9.2.3	串口接口电路故障检测点	241
9.2.4	串口接口电路故障维修	242
9.3	USB 接口电路故障分析及维修	243
9.3.1	USB 接口电路分析	243
9.3.2	USB 接口检修流程图	247
9.3.3	USB 接口电路故障检测点	247
9.3.4	USB 接口电路故障维修	248
9.4	电源接口电路	249
9.4.1	20 针电源接口电路	249
9.4.2	4 针电源接口电路	251
9.4.3	24 针电源接口电路	252
9.4.4	8 针电源接口电路	254
9.5	硬盘接口电路	255
9.5.1	IDE 接口电路	255
9.5.2	SATA 接口电路	256
9.6	动手实践	259
9.6.1	主板接口电路实习流程及方法	259
9.6.2	实践——主板键盘、鼠标接口电路跑线实战	259
9.6.3	实践——主板 USB 接口电路跑线实战	262
9.7	习题	265
Chapter 10	主板常见故障维修方法	266
10.1	主板故障维修思路	267
10.1.1	主板故障处理顺序	267
10.1.2	故障维修注意事项	267
10.2	主板故障常用维修方法	268
10.2.1	观察法	268
10.2.2	比较法	268
10.2.3	测电流法	268
10.2.4	测电压法	269
10.2.5	测电阻法	269
10.2.6	测对地阻值法	269
10.2.7	替换法	269
10.2.8	参数测量法	269
10.2.9	清洗补焊法	269
10.2.10	示波器观察法	270
10.2.11	升降温法	270



10.2.12	干扰法	270
10.2.13	软件诊断法	270
10.3	主板故障分类及产生原因	270
10.3.1	主板故障分类	270
10.3.2	主板故障产生原因	271
10.3.3	主板出现故障后的处理步骤	272
10.4	主板故障维修流程	272
10.4.1	主板开机引导过程	272
10.4.2	主板故障检修流程图	274
10.4.3	主板详细的维修步骤	275
10.5	各品牌主板通病	276
10.5.1	华硕主板常见故障总结	276
10.5.2	微星主板常见故障总结	276
10.5.3	技嘉主板常见故障总结	277
10.5.4	Intel 主板常见故障总结	277
10.5.5	华擎主板常见故障总结	278
10.5.6	硕泰克主板常见故障总结	278
10.5.7	精英主板常见故障总结	278
10.6	主板主要故障维修经验	278
10.6.1	主板开机故障维修经验	278
10.6.2	主板加电风扇转一下就停故障维修经验	279
10.6.3	主板无法开机, 诊断卡显示“00”故障维修经验	279
10.6.4	主板无法开机, 诊断卡显示“FF”故障维修经验	280
10.6.5	用主板诊断卡检测时, 不过内存故障维修经验	280
10.6.6	用主板诊断卡检测时, 不过显卡故障维修经验	281
10.7	习题	281
Chapter 11 主板总线插槽电路及测试点		283
11.1	总线概述	284
11.1.1	主板总线的分类	284
11.1.2	主板总线的性能指标	285
11.2	PCI 总线插槽及其测试点	285
11.2.1	PCI 总线结构	285
11.2.2	PCI 插槽测试点	287
11.3	AGP 总线插槽及测试点	288
11.3.1	AGP 总线结构	288
11.3.2	AGP 插槽测试点	289



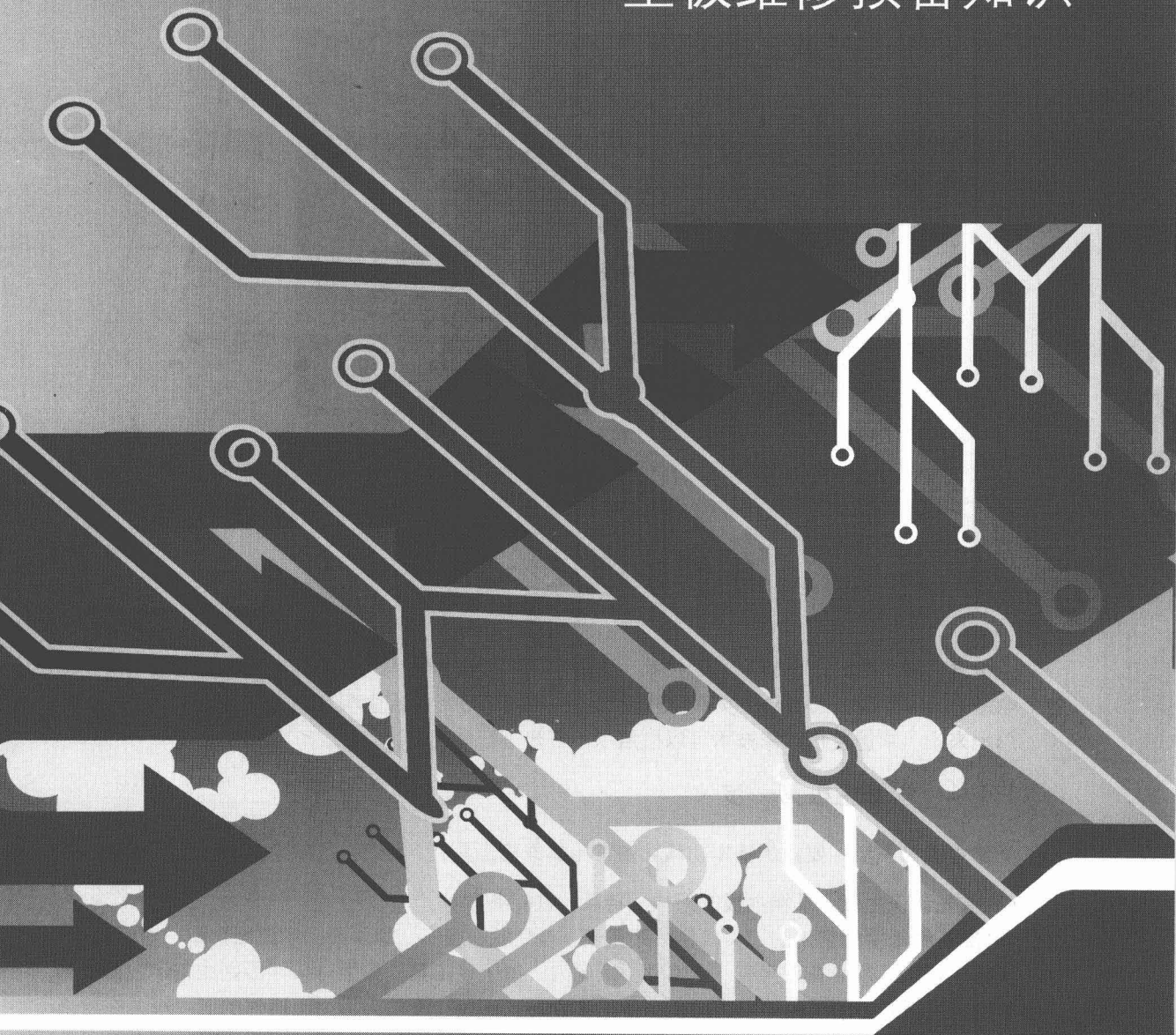


11.4	PCI-E X16 总线插槽及其测试点	290
11.4.1	PCI-E X16 插槽结构	290
11.4.2	PCI-E X16 插槽测试点	292
11.5	DDR 内存插槽及其测试点	292
11.5.1	DDR 内存插槽结构	292
11.5.2	DDR 内存插槽测试点	294
11.6	DDR2 内存插槽及其测试点	295
11.6.1	DDR2 内存插槽结构	295
11.6.2	DDR2 内存插槽测试点	297
11.7	DDR3 内存插槽及其测试点	298
11.7.1	DDR3 内存插槽结构	298
11.7.2	DDR3 内存插槽测试点	301
11.7.3	DDR3 内存插槽电路	301
11.8	CPU 插座及测试点	303
11.8.1	LGA 775 插座测试点	303
11.8.2	Socket 754 插座测试点	303
11.8.3	Socket 939 插座测试点	306
11.8.4	Socket 940 插座测试点	308
11.9	习题	310

Chapter

01

主板维修预备知识





主板是计算机系统中最大的一块电路板，是整个计算机的中枢，如图 1-1 所示。所有部件及外设都是通过它与 CPU 连接在一起，并进行通信，然后由 CPU 发出相应的操作指令，执行相应操作，所以主板是把 CPU、存储器、输入/输出设备连接起来的纽带。主板的英文名字叫做 Mainboard 或 Motherboard。主板上布满了各种电子元器件、插槽、接口等。它为 CPU、内存和各种功能（声、图、通信、网络和 TV 等）卡提供安装插座（槽）；为各种磁存储设备、光存储设备、打印机和扫描仪等 I/O 设备以及数码相机、摄像头、调制解调器等多媒体和通信设备提供接口。计算机在正常运行时对系统内存、外存储设备和其他 I/O 设备的操控都必须通过主板来完成，因此计算机的整体运行速度和稳定性在相当程度上取决于主板的性能。

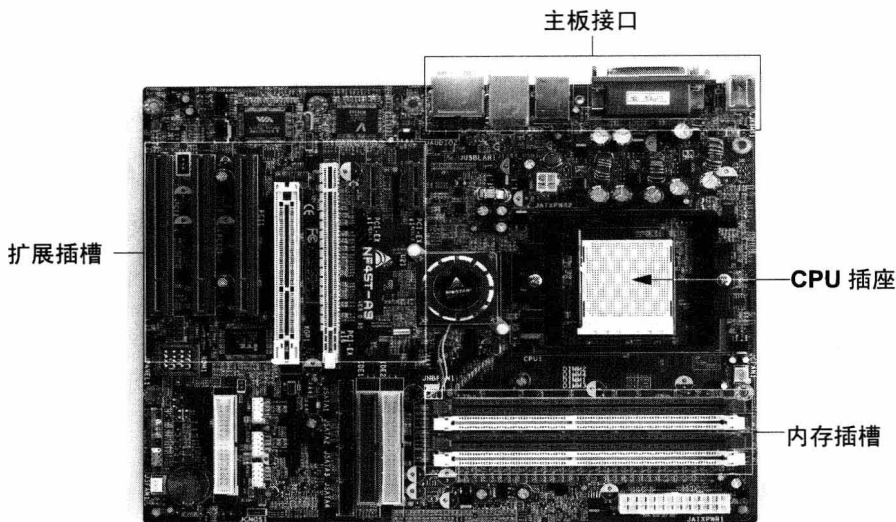


图 1-1 计算机主板

1.1

学修主板三步曲

主板维修技术是一门比较复杂的技术，要想学好主板维修技术，必须打好扎实的基础，掌握其各个电路的工作原理，通过动手实践将理论和实践相结合才能掌握主板维修技能。

总的来说，掌握主板维修技术可以按照以下三步进行学习。

1.1.1 学修主板第一步

学修主板第一步，要修炼基本功和准备常用的维修工具。

- ① 首先认识主板，掌握主板的架构、特点、性能参数等。
- ② 准备维修主板常用的工具（包括万用表、电烙铁、镊子、螺丝刀、示波器）和一些旧主板。

学修主板，必须准备万用表、电烙铁、螺丝刀、镊子等工具，如果有条件最好准备示波器。除了准备维修主板必备的工具外，还需要准备很多没被人修过，没被人拆过元器件的旧主板。在检修主板时，若怀疑主板上的某个元器件坏了，则可以换掉怀疑的元器件来测试故障是否是由此元器件引起的。另外，还可以用这些主板，通过跑线熟练掌握主板六大电路的结构。