



BIOS



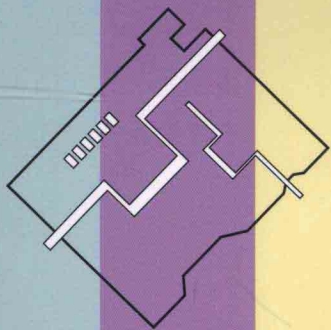
多媒体课堂

100% 一线维修工程师实战教学
解决你学不会的苦恼

硬 件工程师维修丛书

主板维修 完全学习手册

吴强 编著



踏稳入门的脚步

由厂家专业主板技术支持与维修工程师结合多年实践精心编写，从基本的主板维修知识、元器件的检测和维修工具的使用讲起，图解教学，即使新手也能轻松掌握

维修实战教学

详尽剖析最新主板的大电路维修技术，结合大量来自一线工程师的维修实践范例，并给出故障判断规则与维修流程，让你能够动手实践

超值多媒体教学光盘

包括精心制作的多媒体视频教程和技术大全+案例大全+工具大全+网址大全+大类实用维修资料，既可用于快速学习维修技术，又可以作为实战速查手册

芯片级
最新主板
维修

技术支持网址
www.hwlab.cn
维修实验室



96课

多媒体
视频讲解



清华大学出版社

主板维修 完全学习手册

吴强 编著

芯片级
最新主板
维修

TP360.3
W852

清华大学出版社
北京



BIOS



内 容 简 介

本书从电脑主板维修人员的实际需求出发,循序渐进地讲解了最新主板的构成与基本知识,并结合大量来自一线工程师的维修实践案例,专业地分析了主板故障产生的原因,并给出了针对各种故障的解决办法。主要内容包括:主板的功能、分类、部件、常见英文标识,电路组成和典型主板等相关知识;主板主要的元器件的检测与代换;主板常用维修工具使用及元器件的好坏判定;主板常见故障与维修流程;主板的总线插槽电路故障与维修;主板接口电路故障与维修;主板的 CMOS 和 BIOS 电路故障维修;主板开机电路、供电电路、时钟电路和复位电路的故障及维修;如何看懂主板电路图和主板的维修经验及实战等,特别开辟维修实验室,设计了 55 个实战训练,总结性地给出了维修流程与方法,让读者能够举一反三,达到自己能够独立维修主板的目的。此外,本书配套有多媒体教学光盘,光盘除包括多媒体教程,还包括了技术大全、工具大全、案例大全、网址大全超值学习资料。

本书特别适合电脑主板维修新手,想在专业主板维修领域发展的爱好者,企事业单位电脑维护与维修人员,主板维修专业人员,也可以作为电脑维修培训机构、各类高等职业学院、中等职业学校的教学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

主板维修完全学习手册/吴强编著.—北京:清华大学出版社,2010.1

(硬件工程师维修丛书)

ISBN 978-7-302-21606-3

I. ①主… II. ①吴… 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(2009)第 220198 号

责任编辑:夏非彼 贾淑媛

责任校对:闫秀华

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:25.25 插 页:2 字 数:647 千字

附光盘 1 张

版 次:2010 年 1 月第 1 版 印 次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:43.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034591-01

主板是电脑的核心部件，主板出现故障，毫无疑问将会使整个电脑陷入瘫痪，因此，主板维修在专业维修学校都是必须学习的基础性课程。对于大多数维修爱好者、维修新手以及准专业人员，从学习主板维修开始，进而进入专业维修领域发展，不失为一个较好的途径。如何学习主板维修，从哪里开始入手，如何快速提高维修技能，成为专业维修高手，这是很多新手关心的话题，本书正是为你而编写。

本书首先介绍了主板基本知识、主板常用元器件及检测技巧、如何正确使用万用表等检修工具；在具体讲解各种常见故障的维修方法之前，先介绍主板上各芯片、插槽、接口之间的信号传输原理、参数及其各元器件之间的相互逻辑关系，帮助读者全面了解这些维修前的必备知识，为开展后期的具体维修实践指明方向。另外，针对主板拥有不同于其他元器件的严格技术标准和规范这一特点，本书条理清晰地通过原理分析、功能介绍、步骤解析、图片标示等形式，再结合一定的方法和技巧的点拨，将各种常见故障的维修思路和技巧精髓充分展现在每个章节的具体维修案例中，并很细心地为读者总结了相关维修实战的具体实践流程和方法，加深读者对所学知识的总体认识和把握，最后还贴心地送上作者的经验总结，帮助读者尽快地掌握所有维修人员想知道和必须知道的维修知识。

本书还特别配备了多媒体教学光盘，将一些基础的、重要的、有技巧性的知识通过直观的多媒体演示展现给读者，以帮助所有新手和对主板维修有兴趣的人提高学习效率，降低学习难度。此外，为了便于有一定维修基础的准专业人员能够顺利迈入专业维修人员的行列，以及帮助那些具有多年维修经验的专业级维修人员温故知新、补充新技术要点，光盘中还特别附加了大量维修案例大全、技术大全、工具大全等内容。

望本书的出版能够切实帮助读者登堂入室，深入到实战锻炼中，充分开拓维修思路，掌握维修技能，成长为专业维修高手。



你知道维修高手是怎样炼成的吗?

本书
高效
学习
导读

BIOS

硬件维修工具与仪器设备

电脑维修，并不是一把改锥就能万事搞定的，如果你想成长为维修高手，那么常用维修工具与仪器设备的使用是必须掌握的，这里讲解了目前专业维修人员使用的绝大部分工具，可供你应付硬件维修公司的面试了。



故障诊断流程图

针对可能出现的各种故障，给出故障诊断流程图，你可以按图索骥，快速定位故障，节省维修时间，提高工作效率。



课前导读

在每章开始学习之前，请先阅读章前导读，了解本章核心内容、学习要点和重点，有助于你目的明确，有的放矢，提高学习效率。



维修实验室

特别开设维修实验室，针对大部分维修新手面对故障手足无措、不知从何下手的困惑，这里给出了故障维修流程和维修方法，你可以据此学习维修案例，会发现找到解决问题的途径其实并不难，通过大量实战训练，你的维修技能已经大大提高了。



工程师鉴言·提示·注意

精心设计的贴心小栏目——提示、注意和工程师鉴言，随时给你的学习提供有意义的指导，使你少走弯路，沿着正确的学习路线快速成长。



维修笔记

章末总结核心内容、重点、要点、维修工程师维修经验介绍，让你巩固知识，找到正确的学习方法，了解高手是怎样炼成的。

目 录

第 1 章 最新主板攻略	1	1.5.6 主板接口电路	31
1.1 主板的功能	2	1.6 典型主板	31
1.2 主板的分类	3	1.6.1 华硕主板	31
1.2.1 按 CPU 插座划分	3	1.6.2 微星主板	32
1.2.2 按主板结构划分	8	1.6.3 技嘉主板	32
1.2.3 按功能划分	11	1.6.4 精英主板	33
1.3 主板上的部件	12	1.6.5 升技主板	33
1.3.1 CPU 插座	12	1.7 维修笔记	34
1.3.2 内存插槽	13	第 2 章 主板主要元器件与检测	35
1.3.3 总线扩展槽	13	2.1 电阻器	36
1.3.4 IDE 接口	17	2.1.1 几种常见电阻	36
1.3.5 Serial ATA 接口	18	2.1.2 电阻的识别	40
1.3.6 USB 接口	18	2.1.3 电阻的串/并联电路	41
1.3.7 IEEE 1394 接口	18	2.2 电容器	41
1.3.8 电源与外设接口	19	2.2.1 几种常见电容	42
1.3.9 芯片组	20	2.2.2 电容的识别	46
1.3.10 时钟芯片	21	2.2.3 电容的串/并联电路	46
1.3.11 BIOS 芯片	22	2.3 电感器	47
1.3.12 I/O 芯片	25	2.3.1 电感的种类	48
1.3.13 电源管理芯片	25	2.3.2 电感器的识别	49
1.3.14 串口芯片	26	2.4 晶振	50
1.3.15 音效芯片	26	2.4.1 晶振的识别	50
1.3.16 网卡芯片	27	2.4.2 晶振的检测与代换	52
1.4 主板上常见英文标识	28	2.5 二极管	52
1.5 主板六大电路组成	29	2.5.1 主板中二极管的种类	52
1.5.1 主板开机电路	30	2.5.2 二极管的识别	55
1.5.2 主板复位电路	30	2.6 三极管	57
1.5.3 主板供电电路	30	2.6.1 主板中三极管的种类	57
1.5.4 主板时钟电路	30	2.6.2 三极管的识别	58
1.5.5 主板 BIOS 和 CMOS 电路	31	2.6.3 三极管的工作状态	59



2.7	场效应管	60	3.2.3	热风焊台	90
2.7.1	主板中场效应管的种类	60	3.2.4	吸锡器	91
2.7.2	场效应管的识别	62	3.2.5	锡炉	92
2.8	稳压器件	62	3.2.6	焊锡和助焊剂	93
2.8.1	三端稳压器	63	3.2.7	常用焊接方法与焊接技术	94
2.8.2	三端基准稳压源	63	3.3	其他辅助工具	95
2.9	运算放大器	64	3.3.1	编程器	95
2.10	逻辑门电路	65	3.3.2	主板诊断卡	96
2.11	基本电路知识	66	3.3.3	主板清洁剂	98
2.11.1	电源	67	3.3.4	打阻值卡	98
2.11.2	电流	67	3.3.5	CPU 假负载	99
2.11.3	电压	67	3.3.6	螺丝刀	100
2.11.4	电阻	68	3.3.7	钳子	101
2.11.5	负载	68	3.3.8	镊子	102
2.11.6	电路	68	3.3.9	放大镜	102
2.11.7	周期	68	3.4	维修实验室：元器件好坏判定实践训练	102
2.11.8	模拟信号和数字信号	69	3.4.1	主板常用维修工具实践 流程及方法	102
2.11.9	电平	69	3.4.2	训练1——电阻器好坏判定	103
2.12	维修实验室：元器件检测与代换 实践训练	69	3.4.3	训练2——电容器好坏判定	104
2.12.1	元器件检测与代换实践 流程及方法	69	3.4.4	训练3——电感器好坏判定	104
2.12.2	训练1——电阻的 检测与代换	70	3.4.5	训练4——二极管好坏判定	105
2.12.3	训练2——电容的 检测与代换	70	3.4.6	训练5——三极管好坏判定	106
2.12.4	训练3——电感的 检测与代换	71	3.4.7	训练6——场效应管 好坏判定	107
2.12.5	训练4——二极管的 检测与代换	71	3.5	维修笔记	107
2.13	维修笔记	72	第4章	主板常见故障与维修流程	108
第3章	主板常用维修工具与使用	73	4.1	主板故障概述	109
3.1	常用测量工具	74	4.1.1	主板故障分类	109
3.1.1	万用表	74	4.1.2	主板故障原因	113
3.1.2	示波器	82	4.2	主板维修原则	114
3.1.3	晶体管图示仪	86	4.2.1	心明手熟	114
3.2	常用焊接工具	87	4.2.2	先软件后硬件	114
3.2.1	电烙铁	88	4.2.3	先主后次	115
3.2.2	热风枪	90	4.2.4	先分析后维修	115
			4.3	主板维修方法	115
			4.3.1	询问法	115
			4.3.2	目测法	116
			4.3.3	触摸法	116





4.3.4 替换法	116	5.8.1 DDR2 内存插槽结构	142
4.3.5 挤压法	117	5.8.2 DDR2 内存插槽测试点	145
4.3.6 参照对比法	117	5.9 CPU 插座及测试点	146
4.3.7 电压测量法	117	5.9.1 Socket 370 插座测试点	146
4.3.8 电流测量法	117	5.9.2 Socket 462 插座测试点	147
4.3.9 升降温法	118	5.9.3 Socket 478 插座测试点	148
4.3.10 软件诊断法	118	5.9.4 LGA 775 插座测试点	149
4.4 维修实验室：主板常见故障维修		5.9.5 Socket 754 插座测试点	150
实践训练	118	5.9.6 Socket 939 插座测试点	152
4.4.1 主板常见故障实践		5.9.7 Socket 940 插座测试点	153
流程及方法	118	5.10 电源接口	154
4.4.2 训练 1——加 CPU 假负载后		5.10.1 20 针电源接口电路	154
加电检测	119	5.10.2 4 针电源接口电路	156
4.4.3 训练 2——插上显卡、		5.10.3 24 针电源接口电路	157
内存等设备通电检测	119	5.10.4 8 针电源接口电路	160
4.5 维修笔记	119	5.11 维修笔记	161
第 5 章 主板总线插槽电路故障维修	120	第 6 章 主板接口电路故障维修	162
5.1 主板总线工作原理	121	6.1 键盘、鼠标接口电路分析及	
5.1.1 主板总线的分类	121	故障维修	163
5.1.2 主板总线的性能指标	123	6.1.1 键盘、鼠标接口电路	
5.2 PCI 总线插槽电路及测试点	123	工作原理	163
5.2.1 PCI 总线结构	124	6.1.2 键盘、鼠标接口电路故障	
5.2.2 PCI 插槽测试点	124	检修流程	164
5.3 AGP 总线插槽电路及测试点	125	6.1.3 键盘、鼠标接口电路	
5.3.1 AGP 总线结构	126	故障检测点	165
5.3.2 AGP 总线插槽测试点	126	6.2 串口接口电路分析及故障维修	167
5.4 PCI-E 16×总线插槽电路及测试点	129	6.2.1 串口接口电路工作原理	167
5.4.1 PCI-E 16×插槽结构	129	6.2.2 串口接口电路故障检修流程	168
5.4.2 PCI-E 16×总线插槽测试点	131	6.2.3 串口接口电路故障检测点	169
5.5 PCI-E 1×总线插槽电路及测试点	132	6.3 并口接口电路分析及故障检修	170
5.5.1 PCI-E 1×插槽结构	132	6.3.1 并口接口电路工作原理	171
5.5.2 PCI-E 1×总线插槽测试点	133	6.3.2 并口接口电路故障检修流程	172
5.6 SDRAM 内存插槽电路及测试点	134	6.3.3 并口接口电路故障检测点	173
5.6.1 SDRAM 内存插槽结构	134	6.3.4 并口接口电路故障维修	174
5.6.2 SDRAM 内存插槽测试点	137	6.4 USB 接口电路分析及故障维修	175
5.7 DDR 内存插槽电路及测试点	137	6.4.1 USB 接口电路工作原理	176
5.7.1 DDR 内存插槽结构	138	6.4.2 USB 接口电路故障检修流程	176
5.7.2 DDR 内存插槽测试点	140	6.4.3 USB 接口电路故障检测点	177
5.8 DDR2 内存插槽电路及测试点	142	6.5 声卡接口电路分析及故障维修	178





6.5.1	声卡接口电路的工作原理	179	7.4	CMOS 电路常见故障现象与 维修方法	216
6.5.2	声卡接口电路常见 故障的维修	181	7.5	主板 BIOS 电路工作原理	217
6.6	显卡接口电路分析及故障维修	183	7.5.1	BIOS 的功能和作用	223
6.6.1	显卡接口电路的工作原理	184	7.5.2	BIOS 芯片封装及引脚功能	226
6.6.2	显卡接口电路常见 故障的维修	186	7.6	BIOS 电路常见故障 检修流程与检测点	235
6.7	硬盘接口电路分析及故障维修	188	7.6.1	主板 BIOS 电路检修流程	235
6.7.1	IDE 接口电路	189	7.6.2	主板 BIOS 电路故障检测点	236
6.7.2	SATA 接口电路	191	7.7	维修实验室：CMOS 和 BIOS 电路故障维修训练	237
6.8	电源接口电路分析及故障维修	192	7.7.1	主板 CMOS 和 BIOS 电路实践流程及方法	237
6.8.1	20 针电源接口电路	193	7.7.2	训练 1——主板 CMOS 电路故障维修	237
6.8.2	4 针电源接口电路	195	7.7.3	训练 2——主板 BIOS 电路故障维修	238
6.8.3	24 针电源接口电路	196	7.8	维修笔记	239
6.8.4	8 针电源接口电路	199	第 8 章	主板开机电路故障维修	240
6.9	风扇控制接口电路分析及故障维修	200	8.1	主板开机电路工作原理	241
6.9.1	风扇控制接口电路的 工作原理	200	8.1.1	主板开机电路分类	241
6.9.2	风扇控制接口电路常见 故障的维修	201	8.1.2	主板开机电路组成	241
6.10	维修实验室：接口电路故障 维修实践训练	203	8.1.3	主板开机电路工作原理	245
6.10.1	主板开机电路实践 流程及方法	203	8.2	开机电路故障检修流程	248
6.10.2	训练 1——键盘、鼠标接口 故障维修	203	8.3	开机电路故障检测点	249
6.10.3	训练 2——串口接口电路 故障维修	205	8.3.1	开机电路易坏元器件	249
6.10.4	训练 3——USB 接口电路 故障维修	206	8.3.2	开机电路故障检测点	250
6.11	维修笔记	206	8.4	维修实验室：开机电路常见故障 维修实践训练	252
第 7 章	CMOS 和 BIOS 电路故障维修	207	8.4.1	主板开机电路实践 流程及方法	252
7.1	主板 CMOS 电路工作原理	208	8.4.2	训练 1——主板开机电路 常见故障	252
7.1.1	主板 CMOS 电路组成	208	8.4.3	训练 2——南桥供电 回路跑线	254
7.1.2	主板 CMOS 电路情况分类	211	8.4.4	训练 3——开机键供电 回路跑线	255
7.2	主板 CMOS 电路故障检修流程	213	8.4.5	训练 4——开机控制信号 线路跑线	257
7.3	主板 CMOS 电路故障检测点	213			
7.3.1	易坏元器件	214			
7.3.2	主板 CMOS 电路故障检测点	214			





8.5 维修笔记	259	9.9 PCI-E 供电电路分析与故障检修	292
第 9 章 主板供电电路故障维修	260	9.9.1 PCI-E 供电电路分析	293
9.1 主板供电电路工作机制	261	9.9.2 PCI-E 供电电路故障检修	293
9.2 主板供电电路常见故障现象及原因	261	9.10 维修实验室：供电电路常见故障 维修实践训练	293
9.3 CPU 供电电路分析及故障维修	262	9.10.1 训练 1——CPU 供电电路 常见故障分析	294
9.3.1 CPU 供电电路组成	262	9.10.2 训练 2——内存供电电路 常见故障分析	296
9.3.2 CPU 供电电路工作原理	268	9.11 维修笔记	297
9.3.3 单相 CPU 供电电路解析	268	第 10 章 主板时钟电路故障维修	298
9.3.4 两相 CPU 供电电路解析	270	10.1 主板时钟电路工作原理	299
9.3.5 三相 CPU 供电电路解析	271	10.2 主板时钟电路分析	299
9.3.6 多相供电电路解析	272	10.2.1 主板时钟电路组成	299
9.4 CPU 供电电路故障检修流程 与检测点	274	10.2.2 主板时钟电路信号分布	301
9.4.1 CPU 供电电路故障 检修流程	274	10.3 主板时钟电路故障检修流程	303
9.4.2 CPU 供电电路故障检测点	275	10.4 主板时钟电路故障检测	304
9.5 内存供电电路分析及故障维修	277	10.4.1 主板时钟电路易坏元器件	304
9.5.1 内存供电电路供电机制	277	10.4.2 主板时钟电路故障检测点	305
9.5.2 DDR 内存供电电路解析	278	10.5 维修实验室：时钟电路常见故障 维修实践训练	306
9.5.3 DDR2 内存供电电路解析	282	10.5.1 主板时钟电路实践 流程及方法	306
9.6 内存供电电路故障检修流程 与检测点	283	10.5.2 训练 1——主板时钟 电路常见故障	307
9.6.1 内存供电电路故障检修流程	283	10.5.3 训练 2——供电电路跑线	308
9.6.2 内存供电电路故障检测点	284	10.5.4 训练 3——晶振及谐振 电容电路跑线	309
9.7 南北桥芯片组供电电路分析 及故障维修	286	10.5.5 训练 4——时钟信号输出 电路跑线	310
9.7.1 开关电源组成的芯片组 供电电路	286	10.6 维修笔记	310
9.7.2 调压电路组成的芯片组 供电电路	287	第 11 章 主板复位电路故障维修	311
9.7.3 南北桥芯片组供电电路故障 检修流程及故障测试点	289	11.1 主板复位电路工作机制	312
9.8 AGP 供电电路分析及故障维修	290	11.2 主板复位电路分析	312
9.8.1 调压电路组成的 AGP 供电电路	290	11.2.1 ATX 电源	313
9.8.2 开关电源组成的 AGP 供电电路	291	11.2.2 复位开关	313
9.8.3 AGP 供电电路故障检修流程 及故障检测点	292	11.2.3 74 门电路	314
		11.2.4 南桥芯片	314
		11.3 主板复位电路故障维修流程	314



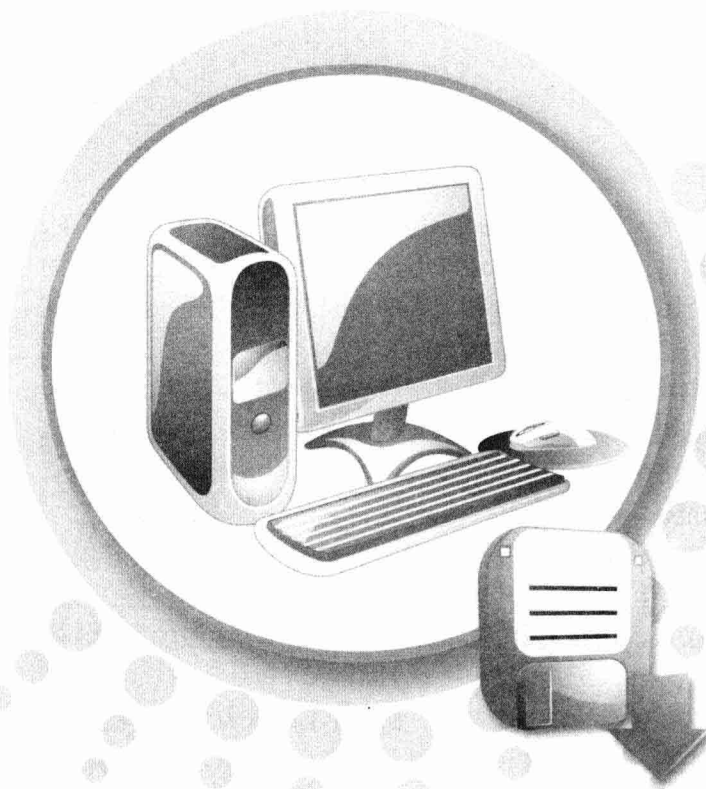


11.4	主板复位电路故障检测	315	12.5.3	训练 3——检测贴片 排电阻器	343	
11.4.1	主板复位电路易坏元器件	315	12.5.4	训练 4——检测小容量 贴片电容器	343	
11.4.2	主板复位电路故障检测点	316	12.5.5	训练 5——检测电解电容器	345	
11.5	维修实验室：主板复位电路故障 维修实践训练	316	12.5.6	训练 6——检测贴片电感器	346	
11.5.1	主板复位电路实践 流程及方法	316	12.5.7	训练 7——检测磁环/磁棒 电感器	347	
11.5.2	训练 1——主板复位电路 常见故障维修	317	12.5.8	训练 8——检测封闭式 电感器	348	
11.5.3	训练 2——复位开关 连接的复位线路跑线	318	12.5.9	训练 9——检测开关二极管	348	
11.5.4	训练 3——PG 信号 线路跑线	320	12.5.10	训练 10——检测 PNP 型 三极管	350	
11.5.5	训练 4——南桥输出到各个 设备的复位信号的线路跑线	322	12.5.11	训练 11——检测 NPN 型 三极管	352	
11.6	维修笔记	324	12.5.12	训练 12——检测场效应管	353	
第 12 章 看懂主板电路图和 维修实战经验			325	12.5.13	训练 13——检测集 成稳压器	354
12.1	解析电路板	326	12.5.14	训练 14——检测集 成运算放大器	354	
12.1.1	解析电路板必备知识	326	12.5.15	训练 15——检测门电路	355	
12.1.2	如何制作电路板	326	12.5.16	训练 16——开机后无法启动， 诊断卡无显示故障维修	356	
12.2	了解电路图	327	12.5.17	训练 17——开机后不能启动， 诊断卡显示“00”故障维修	358	
12.2.1	基础电路图知识	327	12.5.18	训练 18——开机后 无法启动故障维修	361	
12.2.2	电路图的分类	329	12.5.19	训练 19——无法开机且 CPU 风扇 转动一下又停转故障维修	363	
12.2.3	电路图的组成	331	12.5.20	训练 20——无法开机且 CPU 风扇不转故障维修	364	
12.3	看电路图的规则	332	12.5.21	训练 21——开机无法启动， 诊断卡复位灯常亮故障维修	365	
12.3.1	信号处理方向规则	333	12.5.22	训练 22——启动正常， 键盘无法使用故障维修	366	
12.3.2	各种连接线的规则	333	12.5.23	训练 23——开机无法启动，诊断 卡显示“E1”故障维修	368	
12.4	看电路图的方法与步骤	336	12.6	维修笔记	370	
12.4.1	看电路图的基本方法	336				
12.4.2	看电路图的步骤	337				
12.4.3	识别单元电路图方法	337				
12.4.4	识别整机电路图方法	339				
12.5	维修实验室：主板常见故障维修 实践训练	340				
12.5.1	训练 1——在路检测 贴片电阻器	340				
12.5.2	训练 2——开路检测 贴片电阻器	342				



附录 1 各主板 BIOS 响铃含义	371	附录 5 电阻的基本色码表	381
附录 2 BIOS POST 代码及含义	374	附录 6 二极管的型号及组成特性	382
附录 3 主板常用电源管理芯片资料	376	附录 7 半导体器件的表示方法	387
附录 4 电容的精度等级表	379		





第 1 章

最新主板攻略



课程目标

1. 认识主板的功能和分类：按 CPU 插座划分、按主板结构划分、按主板功能划分
2. 认识主板上的部件及其英文标识：芯片、扩展插槽、接口、英文标识
3. 认识主板上的电路组成：主板架构、典型主板



学习导航

主板就是一块电路板，形状一般为矩形。通常安装在机箱内，是电脑最基本、最重要的组成部件之一。主板也叫做主机板、系统板和母板，英文名称为“Mainboard”或“Systemboard”等



1.1 主板的功能



主板是电脑中最大的一块电路板，它起着举足轻重的作用，它不仅可以为 CPU、内存条、硬盘、软驱、光驱、声卡和网卡等元件提供插槽或接口，还可以使其他外部设备通过主板上的 I/O 接口连接到电脑上。可以打这样一个比方，主板好像就是人的骨架，通过主板，电脑的其他外部设备和内部设备才可以各安其位，实现各自的功能。

打开主机机箱，看到的最大的一块电路板就是主板，上面布满了各种插槽、芯片、接口等，这些形状不一的元器件构成了电脑的主要电路系统，包括北桥芯片、南桥芯片、I/O 控制芯片、扩展插槽、开机电路、时钟电路、供电电路和指示灯插接件等等。这些不同的元器件通过独立作用或相互作用制约或者影响主板的功能。

可以这样说，主板的类型和档次决定了整个计算机系统的类型和档次，主板的性能影响着整个计算机系统的性能。主板对电脑的稳定运行具有极其重要的作用，倘若主板某些功能失效，就会引起电脑工作异常。如果想要维修主板，就要认识主板的各个部件，分清主板的类型，然后对症下药。

目前国内最常见的主板厂商有华硕、微星、技嘉和升技等，如图 1-1 所示为华硕主板，图 1-2 所示为微星主板，如图 1-3 所示为技嘉主板，如图 1-4 所示为升技主板，如图 1-5 所示为梅捷主板，如图 1-6 所示为七彩虹主板。

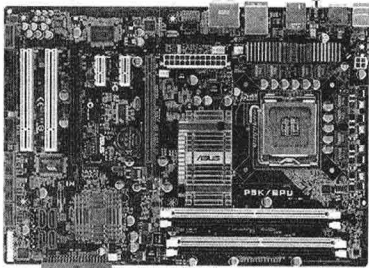


图 1-1 华硕主板

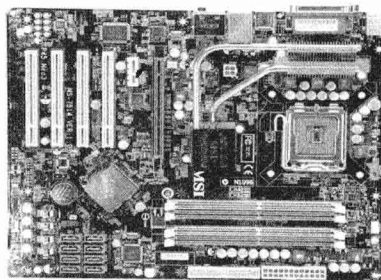


图 1-2 微星主板

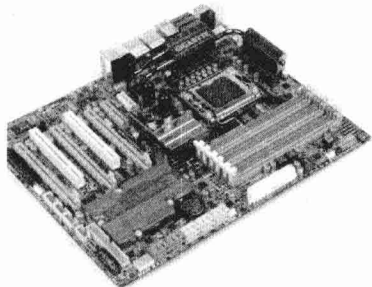


图 1-3 技嘉主板

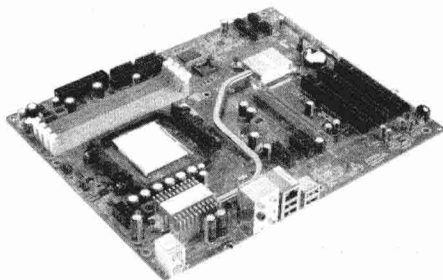


图 1-4 升技主板

主板采用了开放式结构，其上面通常有 6~8 个扩展插槽，供外围设备的控制卡（适配器）插接。通过更换插卡，可以对相应子系统进行局部升级，使厂家和用户配置机型方面有更大的灵活性。



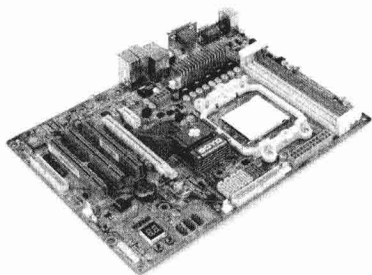


图 1-5 梅捷主板图

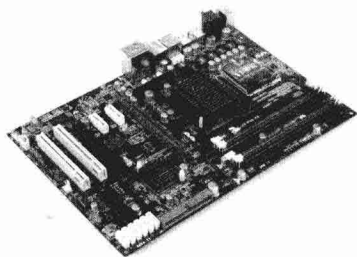


图 1-6 七彩虹主板

1.2 主板的分类



依据不同方法进行划分分类，主板可以分为不同的类型。有的按功能划分；有的按 CPU 插槽划分；有的按主板结构划分；有的按主板芯片组划分；有的按主板上的 I/O 总线类型划分等等。这里介绍 3 种常见的主板分类。

1.2.1 按 CPU 插座划分

CPU 的更新换代，必然要求主板同步发展。根据 CPU 的接口形式不同，主板可以简单地分为插槽式主板和插座式主板两类。

1. 插槽式主板

插槽式主板又称为 SLOT 式主板，主要用于早期的 Pentium 2、Pentium 3 和 AMD 的 K6 系列当中。它与 CPU 的接口形式是插槽的结构，由 242 针组成，如图 1-7 所示。

(1) SLOT 1

SLOT 1 是英特尔公司为取代 Socket 7 而开发的 CPU 接口，而且申请了专利。这样一来其它厂商就无法生产 SLOT 1 接口的产品。而且英特尔公司生产的 SLOT1 接口的 CPU 也不再是大家所熟悉的方方正正的样子，而是改造成了扁平的长方体，需要指出的是，它的接口也变成了金手指，不再是插针形式。如图 1-8 所示。

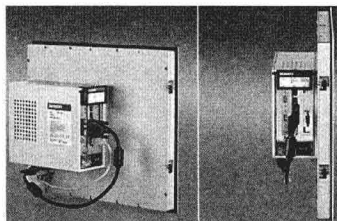


图 1-7 插槽式主板

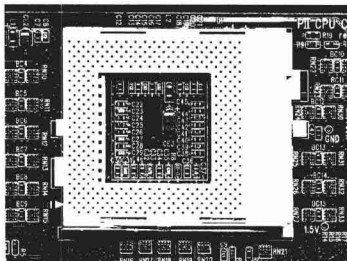


图 1-8 SLOT1 接口



SLOT 1 是英特尔公司为 Pentium II 系列 CPU 设计的插槽，其将 Pentium II CPU 及其相关控制电路、二级缓存都做在一块子卡上，多数 SLOT 1 主板使用 100MHz 外频。不过这种接口已经被淘汰。

(2) SLOT 2

SLOT 2 用途比较专业，几乎全部用于高端服务器及图形工作站的系统。所用的 CPU 也是很昂贵的 Xeon（至强）系列。如图 1-9 所示。

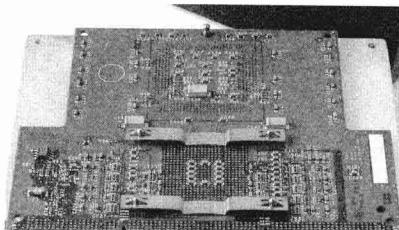


图 1-9 SLOT 2

SLOT 2 与 SLOT 1 相比，有许多不同。SLOT 2 插槽更长，CPU 本身也要大一些。SLOT 2 能够胜任更高要求的多用途计算处理，这是进入高端企业计算市场的关键所在。

在当时标准服务器设计中，一般厂商只能在系统中同时采用两个 Pentium II 处理器，但是有了 SLOT 2 设计后，就可以在一台服务器中同时采用多达 8 个处理器。而且采用 SLOT 2 接口的 Pentium II CPU 还采用了当时最先进的 0.25 微米制造工艺。

支持 SLOT 2 接口的主板芯片组有 440GX 和 450NX 两种。

(3) SLOT A

SLOT A 接口类似于英特尔公司的 SLOT 1 接口，供 AMD 公司的 K7 Athlon 使用。在技术和性能方面，SLOT A 主板可以完全兼容原有的各种外设扩展卡设备。而且它使用的并不是 Intel 的 P6 GTL+ 总线协议，而是 Digital 公司的 Alpha 总线协议 EV6。EV6 架构是种较先进的架构，它采用多线程处理的点到点拓扑结构，支持 200MHz 的总线频率。

如图 1-10 和图 1-11 所示为 SLOT A 正面和背面图。

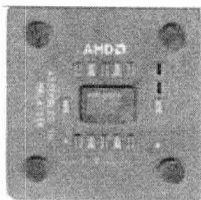


图 1-10 SLOT A 正面

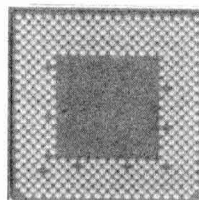


图 1-11 SLOT A 的背面

提示

插槽式接口的主板芯片组主要有 Intel 的 440 和 i810 系列，VIA 的 Apollo 系列以及 SiS 的 620 和 630 系列等。



2. 插座式主板

插座式主板又称为 Socket 型主板。与插槽式主板不同的是，插座式主板与 CPU 的接口形式是插座式，分为针脚式和触点式两种。插座式主板是现今较为流行的主板。不同的时期，Socket 型主板可以分为许多种，下面逐一介绍。

(1) Socket 370

Socket 370 架构是 Intel 的 Pentium III、Celeron 及 VIA Cyrix III/C3 使用的插座，同时也是 Socket 370 的第一代 CPU 插座。其中“370”代表插座上有 370 个针孔。这种主板已停止生产，现在可以看到的 Socket 370 则主要用于 Mini-ITX 及 Embedded 的系统上，如图 1-12 所示。

Socket 370 规格前后有数个版本，最后到 2002 年推出的 Pentium III-S 1.40GHz Tualatin 核心处理器，其前端总线频率为 133 MHz。Socket 370 主板多为采用 Intel 的 440 和 i810 芯片组的产品，其他厂商有 VIA 的 Apollo Pro 系列、SiS 620 系列和 630 系列。

(2) Socket 462

Socket 462 是以前 AMD 公司 Athlon XP 和 Duron 处理器的标准接口，也是现在的 AMD K7 系列处理器的标准接口，共有 462 个针孔，又被称为 Socket A 插槽。

Socket 462 接口是 AMD 最经典的架构之一，自推出以来，尽管经过多次调整，这种接口方式一直存在，现在的维修还能经常见到，如图 1-13 所示。

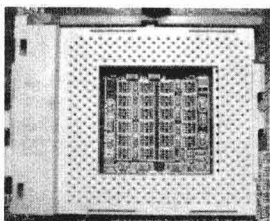


图 1-12 Socket 370

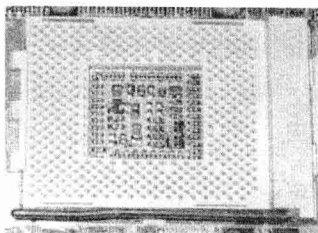


图 1-13 Socket 462



工程师鉴言

安装 Socket 370 和 Socket 462 接口的 CPU 散热器时，要注意散热器的方向。此类 CPU 散热器的底部有一段是凹下去的，需要将该部位和 CPU 插座上凸起来的部位相对应，才能够正确地将散热器安装好。

(3) Socket 423

Socket 423 插槽是最初 Pentium 4 处理器的标准接口。Socket 423 的外形和前几种 Socket 类的插槽类似，对应的 CPU 针脚数为 423。Socket 423 插槽多是基于 Intel 850 芯片组主板，支持 1.3GHz~1.8GHz 的 Pentium 4 处理器，如图 1-14 所示。不过随着 DDR 内存的流行，英特尔又开发了支持 SDRAM 及 DDR 内存的 i845 芯片组，CPU 插槽也改成了 Socket 478，Socket 423 接口也就销声匿迹了。

(4) Socket 478

Socket 478 型接口是 Pentium 4 系列处理器所采用的接口类型，共有 478 个针孔。需要注