



面向“十二五”高职高专规划教材·计算机系列

计算机维修实用技术

■ 陈国震 主 编

清华大学出版社 · 北京交通大学出版社

面向“十二五”高职高专规划教材·计算机系列

计算机维修实用技术

陈国震 主编

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书涉及计算机主板等板卡的维修技术。主要内容包括：认识主板、主板基本电子元件、主板总线插槽及测试点、主板维修工具和方法、主板 CMOS 电路、主板开机电路、主板供电电路、主板时钟电路、主板复位电路、接口电路、主板常见故障维修实例。

本书内容全面而具体，具有较强的实用性和针对性。适用于高职高专、应用型本科计算机类专业教学及各类计算机技术培训学校使用，也可供广大工程技术人员和计算机爱好者参考。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机维修实用技术 / 陈国震主编. — 北京：清华大学出版社；北京交通大学出版社，2009.7

(面向“十二五”高职高专规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-81123-554-8

I. 计… II. 陈… III. 电子计算机-维修-高等学校-教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 053553 号

责任编辑：谭文芳 特邀编辑：解 坤

出版发行：清华大学出版社 邮编：100084 电话：010-62776969 <http://www.tup.com.cn>

北京交通大学出版社 邮编：100044 电话：010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者：北京东光印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印张：14.25 字数：365 千字

版 次：2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-81123-554-8/TP·473

印 数：1~4 000 册 定价：25.00 元

本书如有质量问题，请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评，我们表示欢迎和感谢。

投诉电话：010-51686043, 51686008；传真：010-62225406；E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

随着计算机的迅速普及, 计算机硬件损坏已成为困扰广大计算机用户的一大难题。它不仅使工作学习无法正常进行, 有时还会造成重要数据丢失等严重后果。由于硬件损坏不像软件问题那样大部分人可以自己解决, 而需要大量硬件维修技术人员协助解决。但现阶段我国具有芯片级维修技术的工程师缺乏。随着市场需求的不断增大, 对高职类学生的岗位技能要求也不断提高。本书基于高职类学生日后工作的实用性、实践性和应用性等特点而编写, 让高职类计算机专业的学生, 掌握过硬的计算机硬件维修技术, 以满足紧缺的硬件维修工程师的市场需求。

本书详细讲解计算机维修的元器件基础知识、电子电路基础与仪器的使用、计算机主板电路, 分析各元件的检测要点、测试参数, 并介绍了计算机维修的技术要领与经验, 列出了常见主板故障维修实例。实训练习部分采用了项目化教学的思路, 按照工作的过程, 将内容分为若干个项目, 便于学生明确学习的重点、巩固所学的知识。可有效实现对学生操作技能培养的目标。内容由浅入深、层次分明、逻辑清晰, 力求简单易学, 学以致用。本书在编写上着重考虑以下 3 点。

① 操作性强: 使用了大量图片, 无论是基础方面的知识还是维修方面的知识, 都是由浅入深、循序渐进。

② 知识新颖: 介绍当前最新的计算机知识, 紧跟 IT 硬件的潮流。

③ 内容全面: 深度上达到了芯片级的维修, 直揭维修学习要点, 是芯片级计算机维修的实训教程。

全书共分 11 章, 各章节的内容简介如下。

第 1 章: 认识主板, 主要介绍主板的分类、结构、电路组成等。

第 2 章: 主板基本电子元件, 讲述电路基础和主板中的基本电子元件。

第 3 章: 主板总线插槽及测试点。

第 4 章: 主板维修工具和方法, 讲述主板维修的方法、维修流程。

第 5 章: 主板 CMOS 电路, 讲述 CMOS 电路的组成、工作原理、检修方法。

第 6 章: 主板开机线路, 讲述开机线路的组成、工作原理、检修方法。

第 7 章: 主板供电线路, 讲述 CPU、内存及其他元件的供电线路、工作原理、检修方法。

第 8 章: 主板时钟电路, 讲述时钟电路的组成、工作原理、检修方法。

第 9 章: 主板复位电路, 讲述复位电路的组成、工作原理、检修方法。

第 10 章: 主板接口电路, 讲述接口电路的组成、工作原理、检修方法。

第 11 章: 主板常见故障维修实例。

本书由浙江纺织服装职业技术学院陈国震主编。本书编写工作得到了浙江纺织服装职业技术学院华铨平、李滨等人的支持与帮助, 在此向他们表示感谢。在本书的编写过程中, 参

考了一些相关文献，在此向这些文献的作者深表感谢。由于作者水平有限，本书的不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正，联系方式：chenguozen9060@tom.com。

编者
2009 年 5 月

目 录

第 1 章 认识主板	1
1.1 主板的分类	2
1.1.1 按 CPU 插座类型分类	2
1.1.2 按主板的结构分类	5
1.1.3 按南北桥芯片组分类	5
1.1.4 按厂家和品牌分类	5
1.2 主板的组成及主要元器件	6
1.2.1 主板的组成	6
1.2.2 主要元器件	6
1.3 接口	11
1.3.1 CPU 插座	11
1.3.2 内存插槽	11
1.3.3 PCI 插槽	12
1.3.4 AGP 插槽	12
1.3.5 IDE 接口	13
1.3.6 SATA 接口	13
1.3.7 软驱接口	13
1.3.8 电源接口	14
1.3.9 机箱前置面板接头	14
1.3.10 外部接口	15
1.3.11 IEEE 1394 接口	15
1.3.12 显示核心	16
1.3.13 主板扩展插针和跳线	16
1.4 主板上常见英文标注	16
1.5 主板电路组成	17
1.5.1 主板供电电路	17
1.5.2 主板时钟电路	18
1.5.3 主板复位电路	18
1.5.4 主板开机电路	18
1.5.5 主板接口电路	19
1.5.6 CMOS 电路	19
第 2 章 主板基本电子元件	20
2.1 电路基础	20

2.1.1	电阻	20
2.1.2	电压、电流	20
2.1.3	模拟信号和数字信号	20
2.1.4	模拟电路和数字电路	21
2.1.5	高电平和低电平	21
2.1.6	高低电平的规定	21
2.1.7	TTL 和 CMOS	21
2.1.8	周期	21
2.1.9	频率	21
2.1.10	断路和短路	21
2.1.11	正跳变、负跳变、上升沿、下降沿	22
2.1.12	脉冲信号	22
2.1.13	正脉冲、负脉冲	22
2.1.14	分立元件电路和集成电路	22
2.1.15	正逻辑和负逻辑	22
2.1.16	欧姆定律	22
2.1.17	功和电功率	23
2.2	主板中主要电子元件	23
2.2.1	电阻器	23
2.2.2	电容器	27
2.2.3	晶体二极管	31
2.2.4	晶体三极管	34
2.2.5	电感器	37
2.2.6	晶振	39
2.2.7	场效应管	40
2.2.8	集成块	41
第3章	主板总线插槽及测试点	47
3.1	总线概述	47
3.1.1	主板总线的分类	48
3.1.2	总线主要的技术指标	49
3.2	ISA 总线插槽及测试点	50
3.3	PCI 总线插槽及测试点	52
3.4	AGP 总线及测试点	54
3.5	内存插槽及测试点	56
3.5.1	SDRAM 内存	56
3.5.2	DDR 内存	58
3.6	CPU 插槽及测试点	60
3.6.1	478CPU 插槽及测试点	60
3.6.2	370CPU 插槽及测试点	62

3.6.3	462CPU 插槽及测试点	62
3.6.4	775CPU 插槽及测试点	65
3.7	ATX 电源插座及测试点	67
3.8	IDE 和 FDD 插槽及测试点	68
3.9	USB 总线测试点	69
3.10	其他芯片插脚定义	69
3.10.1	BIOS 芯片插脚定义	69
3.10.2	键盘接口引脚定义	70
3.10.3	打印口引脚定义	71
3.10.4	COM 口引脚定义	71
3.10.5	CPU 电压识别引脚	71
3.10.6	声卡供电、南北桥和 CPU 的外核供电	72
第 4 章	主板维修工具和方法	74
4.1	主板常用维修工具	74
4.1.1	万用表	76
4.1.2	电烙铁	81
4.1.3	热风焊枪	83
4.1.4	编程器	84
4.1.5	计算机主板诊断卡	84
4.1.6	CPU 假负载	87
4.2	元器件损坏的检测方法	90
4.2.1	电容的检测方法	90
4.2.2	电阻的检测	90
4.2.3	二极管、三极管、稳压管检测方法	91
4.2.4	场效应管检测	92
4.3	主板故障常用维修方法	92
4.3.1	询问法	92
4.3.2	观察法	93
4.3.3	清洁法	93
4.3.4	拔插交换法	93
4.3.5	诊断卡诊断法	94
4.3.6	跑线路法	94
4.3.7	对地打阻值法	94
4.3.8	万用表测量法	94
4.3.9	触摸法	95
4.3.10	示波器测量法	95
4.3.11	逻辑推理法	95
4.3.12	计算机芯片拆卸方法	95
4.3.13	刷 BIOS	96

4.3.14	逻辑笔检查法	96
4.4	主板故障维修流程	96
4.4.1	主板开机引导过程	96
4.4.2	主板故障检测流程图	100
4.5	主板维修的步骤	104
第5章	主板 CMOS 电路	106
5.1	主板 CMOS 电路原理	106
5.1.1	主板 CMOS 电路组成	106
5.1.2	主板 CMOS 电路工作原理	108
5.2	主板 CMOS 电路故障检修	109
5.2.1	主板 CMOS 电路故障检修流程	110
5.2.2	主板 CMOS 电路故障关键测试点	110
5.3	主板 CMOS 电路实训项目	112
第6章	主板开机线路	113
6.1	ATX 电源的工作原理	113
6.1.1	交流输入回路	114
6.1.2	整流滤波输出电路	114
6.1.3	辅助开关电源	115
6.1.4	推挽开关电路	116
6.1.5	TL494 脉宽调制电路	116
6.1.6	PS-ON 比较电路	118
6.1.7	保护电路	118
6.1.8	输出电路	119
6.1.9	PG 信号的形成	120
6.1.10	+3.3 V 电压二次稳压电路	123
6.2	主板开机电路	123
6.2.1	主板开机电路	123
6.2.2	主板开机电路工作原理	127
6.3	开机电路故障检修	129
6.3.1	开机电路故障检修流程	129
6.3.2	主板开机电路故障分析	130
6.4	开机电路实训项目	132
6.4.1	ATX 电源实训任务	132
6.4.2	主板开机电路实训任务	133
第7章	主板供电线路	134
7.1	CPU 供电线路	134
7.1.1	CPU 供电电路组成及工作原理	134
7.1.2	CPU 内、外核电压	148
7.1.3	CPU 供电电路故障检修	148

7.2	内存供电	150
7.2.1	主板内存供电电路的作用	150
7.2.2	主板内存电路组成	150
7.2.3	主板内存供电电路工作原理	150
7.2.4	内存供电电路故障检修流程	153
7.3	其他供电线路	154
7.3.1	主板上的供电结构	154
7.3.2	AGP 插槽供电	156
7.3.3	PCI 供电	157
7.3.4	PS/2 键盘鼠标供电	157
7.3.5	声卡供电	157
7.3.6	南北桥的通信电压	158
7.3.7	南北桥待机电压	158
7.4	供电线路实训项目	159
7.4.1	主板电压调节器实训任务	159
7.4.2	主板 CPU 供电电路实训任务	159
7.4.3	主板 CPU 工作电路实训任务	160
7.4.4	主板 DDR 内存控制电路实训任务	160
第 8 章	主板时钟电路	161
8.1	主板时钟电路原理	161
8.1.1	主板时钟电路组成	162
8.1.2	主板时钟电路工作原理	163
8.2	主板时钟电路故障检修流程及检测点	165
8.2.1	主板时钟电路故障检修流程	165
8.2.2	主板时钟电路故障检测点	165
8.3	主板时钟电路常见故障的分析	166
8.4	检修注意事项	167
8.5	主板 3.3 V 供电方式	167
8.6	时钟电路的相关参考图	167
8.7	时钟电路实训项目	169
第 9 章	主板复位电路	170
9.1	主板复位电路原理	170
9.1.1	主板复位电路组成	170
9.1.2	主板复位电路工作原理	171
9.2	主板复位电路检修	173
9.2.1	复位电路故障检修流程	173
9.2.2	故障关键测试点	174
9.3	主板复位电路实训项目	175

第 10 章 主板接口电路	176
10.1 主板键盘、鼠标接口电路	176
10.1.1 键盘、鼠标接口电路分析	176
10.1.2 键盘、鼠标接口损坏检修	178
10.2 串口接口电路	178
10.2.1 串口接口电路组成	178
10.2.2 串口接口损坏检修	180
10.3 并口电路	180
10.3.1 并口电路组成	181
10.3.2 并口电路损坏检修	181
10.4 主板 USB 接口电路	183
10.4.1 USB 接口电路分析	183
10.4.2 USB 接口电路损坏检修	184
10.5 IDE 接口电路（硬盘、光驱接口）	185
10.6 集成显卡接口电路	186
10.7 接口电路实训项目	186
10.7.1 BIOS 芯片实训任务	186
10.7.2 键盘、鼠标电路实训任务	187
10.7.3 打印接口电路实训任务	188
10.7.4 主板 USB 接口电路实训任务	189
10.7.5 主板 COM 接口电路实训任务	189
10.7.6 主板集成声卡接口电路实训任务	190
10.7.7 主板集成显卡接口电路实训任务	190
10.7.8 主板 IDE 接口电路实训任务	190
第 11 章 主板常见故障维修实例	192
11.1 主板常见故障的检修	192
11.1.1 死机或系统不稳定，经常蓝屏	192
11.1.2 主板不启动，开机无显示，有内存报警声	193
11.1.3 主板不启动，开机无显示，有显卡报警声	195
11.1.4 不开机，风扇不转（供电线路损坏）	196
11.1.5 主板加电后风扇转一下后停止	196
11.1.6 开机风扇不转（开机电路损坏）	197
11.2 主板常见故障维修实例	198
附录 A 诊断卡故障代码含义速查表	201
附录 B BIOS 报警音代码表	215
参考文献	216

第1章 认识主板

本章要点

- ☑ 主板的分类
- ☑ 主板结构及主要元器件
- ☑ 主板接口
- ☑ 主板上常见英文标识
- ☑ 主板电路组成

主板，又叫系统板（SystemBoard）和母板（MotherBoard），它是计算机中最大的一块电路板，是计算机系统核心部件，如图 1-1 所示。计算机的所有部件及外部设备都是通过它与

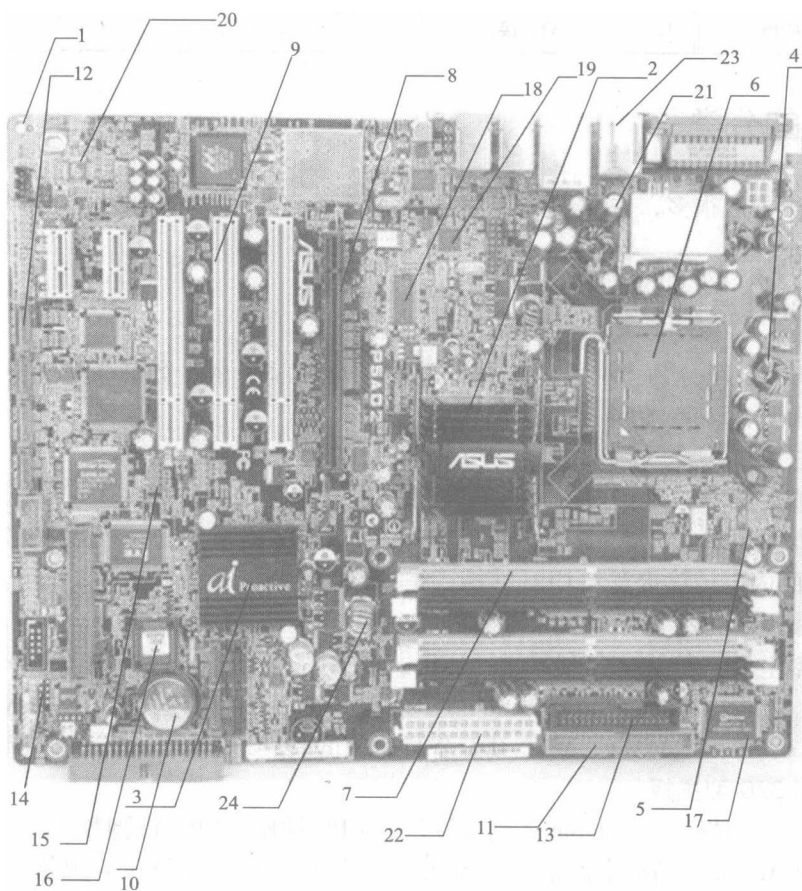


图 1-1 主板的主要构成部件

处理器连接起来，并进行通信，它是把 CPU、存储器、I/O（Input/Output，输入输出）设备连接起来的纽带，因此，主板的类型和档次决定着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。组成计算机的主要电路系统，一般有 BIOS（Basic Input Output System，基本输入输出系统）芯片、I/O 芯片、键盘和面板开关接口、指示灯插接件、各类扩充插槽（可连接声卡、显卡、调制解调器等）、主板的电源供电接插件等元件。

图 1-1 中的序号对应的元件名称如表 1-1 所示。

表 1-1 主板的主要构成部件表

序号	元 件 名 称	序号	元 件 名 称	序号	元 件 名 称	序号	元 件 名 称
1	主板	7	内存插槽	13	软驱接口	19	网卡芯片
2	北桥芯片	8	显卡插槽	14	前置面板插针	20	声卡芯片
3	南桥芯片	9	PCI 插槽	15	扩展插针和跳线	21	电容
4	CPU 供电	10	电池	16	BIOS 芯片	22	电源接口
5	电源管理芯片	11	IDE 接口	17	I/O 芯片	23	后置 I/O 面板
6	CPU 插槽	12	SATA 接口	18	时钟芯片	24	电感

1.1 主板的分类

主板的分类方法很多，主要包括以 CPU 插座类型分类、以主板的结构分类、以南北桥芯片组分类等。

1.1.1 按 CPU 插座类型分类

常见的 CPU 插座分为 Slot 型、Socket 7 型、Socket 370 型、Socket 478 型、Socket 775 型、Socket 939 型、Socket 754 型、Socket 940 型等类型。

1. Slot 型主板

Slot 是插槽的意思，即 CPU 插座为插槽的结构。这种结构主要在 INTEL 公司设计的一种 Pentium II 和 Pentium III 及 AMD 公司的部分 K6 CPU 中使用，它是一个狭长的 242 针脚的插槽，提供更大的内部传输带宽和 CPU 性能，是一款老主板结构，如图 1-2 所示。

2. Socket 7 型主板

Socket 7 型主板，即主板 CPU 采用插座形式，如图 1-3 所示。这种主板是一种方形多针脚 CPU 插座，支持 INTEL 公司的 Pentium、Pentium MMX，AMD 公司的 K5、K6 和 K6 - 2，CYRIX 公司的 6X86、6X86MX、MII，IDT 公司的 Winchip C6 等。

3. Socket 370 型主板

Socket 370 是 INTEL 为 Celeron 系列而设计的 CPU 插座，CPU 针脚数为 370 针，它采用 PGA（Pin-Grid Array，引脚网格阵列）封装，成本低。支持 VRM8.1 规格，核心电压为 2.0 V 左右，支持 Celeron I、Celeron II、Celeron III、Pentium III，如图 1-4 所示。

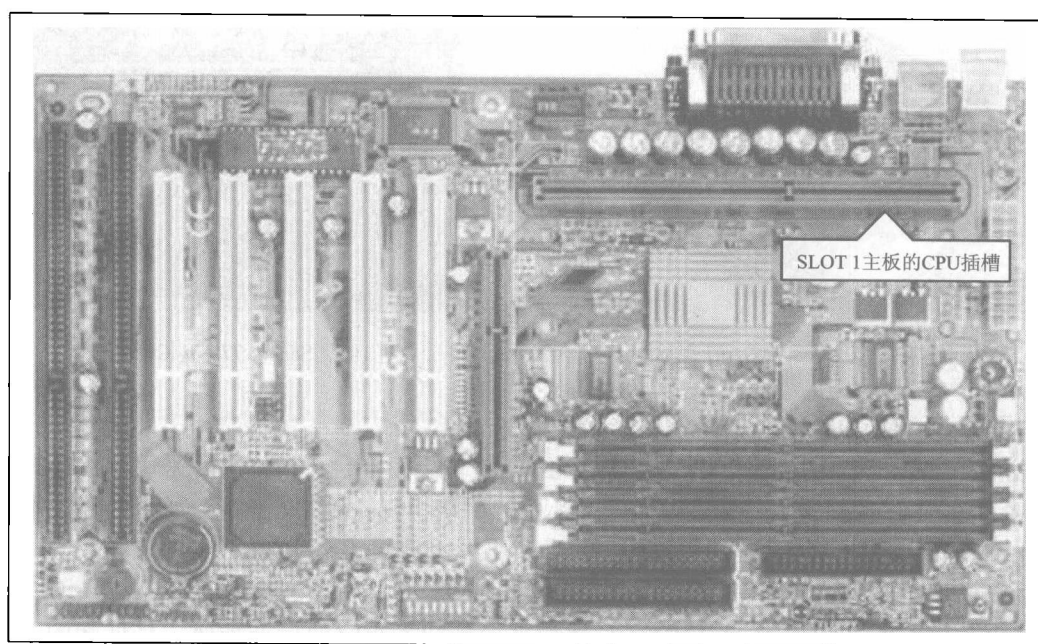


图 1-2 Slot 型 CPU 插座

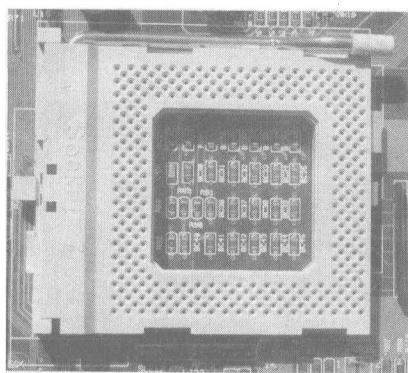


图 1-3 Socket 7 型 CPU 插座

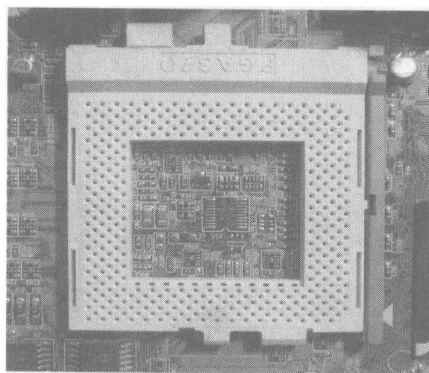


图 1-4 Socket 370 型 CPU 插座

4. Socket 478 型主板

采用 Socket 478 标准设计的 CPU 针脚数为 478 针，处理器面积较小，其针脚排列紧密，PGA 封装。对应的主板为 8XX 系列，如 865P 系列主板，用于 Pentium 4、Celeron，主频在 1.5 ~ 3.6 GHz，如图 1-5 所示。

5. Socket 775 型主板

Socket 775 又称为 Socket T，是目前应用于 INTEL LGA775（Land Grid Array，栅格阵列封装）封装的 CPU 所对应的处理器插座。能支持 LGA775 封装的有 Pentium 4、Pentium 4 EE、Celeron D 等 CPU。Socket 775 用 775 根非常纤细的弯曲的弹性金属丝制成，通过与 CPU 底部对应的触点相接触而获得信号。Socket 775 插座为全金属制造，金属材质的插座比较耐高温，在插座的盖子上还卡着一块保护盖，如图 1-6 所示。

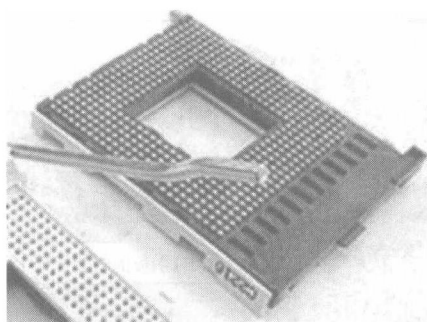


图 1-5 Socket 478 型 CPU 插座

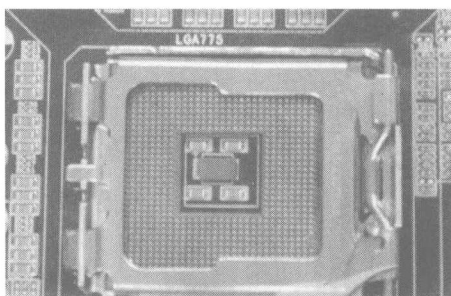


图 1-6 Socket 775 型 CPU 插座

6. Socket 939 型主板

Socket 939 是 AMD 公司 2004 年 6 月推出的 64 位桌面平台接口标准, 采用此接口的有高端的 Athlon 64 及 Athlon 64 FX, 具有 939 根 CPU 针脚。Socket 939 支持双通道内存技术, 如图 1-7 所示。

7. Socket 754 型主板

Socket 754 是 2003 年 9 月 AMD64 位桌面平台最初发布时的标准插座, 是低端的 Athlon 64 和高端的 Sempron 所对应的插座标准, 具有 754 个 CPU 针脚插孔, 支持 200 MHz 外频和 800 MHz 的 Hypertransport 总线频率, 但不支持双通道内存技术, 如图 1-8 所示。

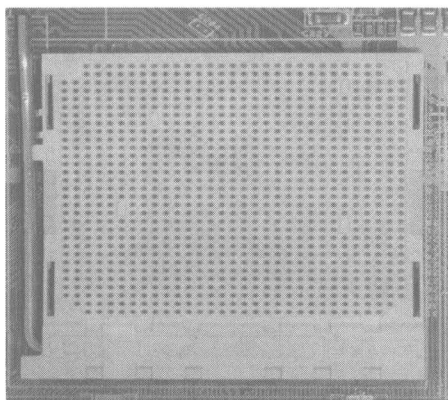


图 1-7 Socket 939 型 CPU 插座

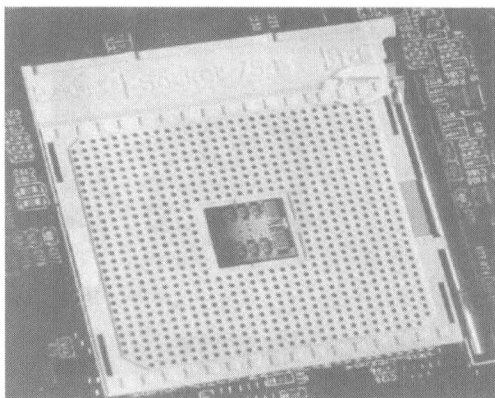


图 1-8 Socket 754 型 CPU 插座

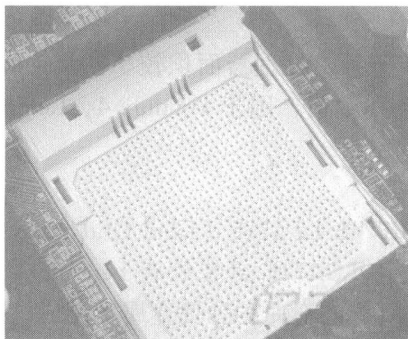


图 1-9 Socket 940 型 CPU 插座

8. Socket 940 型主板

Socket 940 是最早发布的 AMD64 位接口标准, 具有 940 根 CPU 针脚, 采用此接口的有服务器/工作站所使用的 Opteron 及最初的 Athlon 64 FX。随着新出的 Athlon 64 FX 改用 Socket 939 接口, Socket 940 将会成为 Opteron 的专用接口, 如图 1-9 所示。

1.1.2 按主板的结构分类

主板按其结构可分为 AT、Baby-AT、ATX、Micro-ATX、LPX、NLX、FLEX ATX、EATX、WATX 及 BTX 等。

1. AT 主板

AT 主板也就是“竖”型板设计，即短边位于机箱后面板。它最初应用于 IBM PC/AT 机上，是老主板结构，现在已经淘汰。AT 主板大小为 13 英寸×12 英寸。

2. Baby-AT 主板

随着电子元件和控制芯片组集成度的大幅提高，也相应推出了尺寸相对较小的 Baby-AT 主板结构。Baby-AT 主板大小为 13.5 英寸×8.5 英寸，它的特征是串口和打印口等需要用电线连接后安装在机箱后框上。

3. ATX 主板

ATX 主板是 INTEL 公司提出的新型主板结构，是 Baby-AT 主板旋转 90°，并将串、并口和鼠标接口等直接设计在主板上，取消了连接电缆，使串、并、键盘等接口集中在一起，对机箱工艺有一定要求。目前市场上最常见的主板结构，扩展插槽较多，PCI（Peripheral Component Interconnect，外部设备互连）插槽数量在 4～6 个。它的布局是“横”板设计，增加了主板引出端口的空间，使主板可以集成更多的扩展功能。

4. Micro-ATX 主板

Micro-ATX 是 INTEL 公司在 1997 年提出的主板结构，主要是通过减少 PCI 和 ISA 插槽的数量来缩小主板尺寸的，是 ATX 结构的简化版，就是常说的“小板”，扩展插槽较少，PCI 插槽数量在 3 个或 3 个以下，多用于品牌机并配备小型机箱。

5. NLX 主板

NLX（Now Low Profile Extension，新型小尺寸扩展结构）主板是进口品牌机经常使用的主板，它在将各串、并等接口直接安装在主板上后，专门用一块电路板将扩展槽设置在上面，然后再将这块电路板插入主板上预留的一个安装接口槽，这样可以将机箱尺寸做得比较小，它将强电、扩展槽等一些最容易损坏的部分设置在一块扩展竖板上，从而提高主板的可靠性。

1.1.3 按南北桥芯片组分类

一般分为 INTEL 芯片组、VIA 芯片组、SIS 芯片组。例如，INTEL 的 I845GE 芯片组由 82845GE GMCH 北桥芯片和 ICH4（FW82801DB）南桥芯片组成；VIA KT400 芯片组则由 KT400 北桥芯片和 VT8235 等南桥芯片组成；SIS650 芯片组则由 SIS650 北桥芯片和 SIS961 南桥芯片组成等。

1.1.4 按厂家和品牌分类

常见的品牌有：华硕（ASUS）、技嘉（GIGABYTE）、精英（ECS）、微星（MSI）、升技（ABIT）、磐正（EPOX）、双敏（UNIKA）、映泰（BIOSTAR）、华擎（ASROCK）、硕泰克（SOLTEK）、捷波（JETWAY）、钻石（DFI）、英特尔（INTEL）、菱钻（DAIMONDATA）、蓝宝石（SAPPHIRE）等。

注意：一般厂家在主板的 AGP（Accelerated Graphics Port，加速图形端口）槽或附近

PCI 或内存旁印主板的品牌。

1.2 主板的组成及主要元器件

计算机主板大多采用四层或六层的 PCB 板, 其中四层板的上下两层主要是信号线, 中间两层中的一层是供电线, 一层是地线; 六层板主要用于服务器主板和笔记本主板, 中间的四层中有两层是信号线, 另两层为供电线和地线, 上下两层有少数信号线和供电线。

1.2.1 主板的组成

主板由接口、元器件、总线、电路组成, 具体如下。

1. 主板接口

主板接口主要有 CPU 接口、内存接口、AGP 接口、PCI 接口、ISA 接口、AMR 接口、CNR 接口、IDE 接口、FDD 接口、键盘接口、鼠标接口、USB 接口、LPT 并行接口、COM 串行接口、电源接口、风扇接口。对于集成的主板, 有集成声卡接口、集成网卡接口、集成显卡接口。

2. 主板元器件

主板元器件由北桥芯片、南桥芯片、I/O 芯片、BIOS 芯片、时钟芯片、电源管理芯片、门电路芯片、八脚比较器 (运算放大器)、串口芯片、晶振、场效应管、三极管、二极管、电感、电容、电阻、电池等组成, 有些主板还集成了一些特殊芯片 (监控芯片、开机复位芯片等)。

3. 主板总线

主板总线由数据总线、地址总线、控制总线组成, 而各总线又由 CPU 总线、AGP 总线、PCI 总线、ISA 总线组成。

4. 主板电路

主板电路由开机电路、供电电路、时钟电路、复位电路、BIOS 及接口电路组成。

1.2.2 主要元器件

1. 主板芯片组

芯片组 (Chipset) 是主板的核心组成部分, 是主板的灵魂, 是 CPU 与周边设备联系的桥梁, 它决定了主板的速度、性能和档次。按照在主板上排列位置的不同, 通常分为北桥芯片和南桥芯片。南桥主管低速设备, 它的引脚连向 PCI 插槽和 ISA 插槽; 北桥主管高速设备, 主要是控制内存、CPU、AGP 之间的通信。引脚连向 CPU、内存和 AGP 插槽。

(1) 北桥芯片

北桥芯片 (North Bridge) 是主板芯片组中起主导作用的最重要的组成部分, 也称为主桥 (Host Bridge)。一般提供对 CPU 的类型、主频和内存的类型及最大容量、ISA 插槽、PCI 插槽、AGP 插槽、ECC 纠错等支持, 也叫系统控制芯片, 主要负责 CPU 与内存、CPU 与 AGP 之间的通信。掌控项目多为高速设备, 如 CPU、Host Bus。后期主板北桥集成了内存控制器、Cache 高速控制器。一般来说, 芯片组的名称就是以北桥芯片的名称来命名的, 例如, 英特尔 875P 芯片组的北桥芯片是 82875P, 最新的则是支持双核心处理器的 945/955/