



新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材

计算机组装与 系统维护技术

北京希望电子出版社 总策划

邓志华 主 编

王文剑 杨诗丽 杨宇宁 副主编

李新国 王结南 李泰环 编 著



科学出版社

www.sciencep.com



新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材

计算机组装 系统维护技术

北京希望电子出版社 总策划

邓志华 主 编

王文剑 杨诗丽 杨宇宁 副主编

李新国 王结南 李泰环 编 著

 科学出版社
www.sciencep.com

内 容 简 介

本书系统全面地介绍了计算机组装与系统维护相关的理论知识和实用技术。首先介绍了计算机硬件系统。从介绍计算机系统各部件的型号、性能、技术指标、选购、组装和组装后的检查思路和方法入手,让读者对计算机硬件系统的逻辑框架构成有一个明确的认识。接着介绍了计算机软件系统。从软件维护的角度出发,系统介绍了BIOS的功能与设置方法、硬盘的数据备份和分区格式化方法、系统软件的安装、多操作系统的安装与管理、常用工具软件的使用。最后围绕计算机系统的故障分析流程,剖析常见的计算机系统故障的维护,让读者认清计算机系统故障检测的原则、方法和常见故障的检测分析思路,对计算机系统常见故障能进行简单的分析和判断。

本书理论与实践相结合、结构编排合理、内容取舍得当、知识点讲解清楚,并配有大量的故障维修实例,便于读者掌握所学的知识。

本书既可作为高等院校计算机组装与系统维护课程的教材,也可作为系统维护工作人员和计算机爱好者的参考用书。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河 06 号信箱(邮编 100085)发行部联系,电话:010-82702660 010-82702658 010-62978181 转 103 或 238,传真:010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与系统维护技术 / 邓志华 主编. —北京: 科学出版社, 2006.3

(新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材)

ISBN 7-03-016488-1

I. 计... II. 邓... III. 计算机系统—维护—高等学校—教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 135895 号

责任编辑: 方红琴 / 责任校对: 周 玉
责任印刷: 双 青 / 封面设计: 梁运丽

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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 3 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2006 年 3 月第一次印刷 印张: 20 3/4
印数: 1—3 000 字数: 489 060

定价: 29.00 元

新编 21 世纪高等院校计算机系列规划教材编委会

主 任： 陈火旺 全国工科院校计算机专业教学指导委员会主任
中国工程院院士

副主任： 李国杰 中国计算机学会理事长
中科院计算技术研究所所长

杨芙清 中国计算机学会副理事长
中国科学院院士

沈复兴 全国高等师范学校计算机教育研究会副理事长
北京师范大学信息科学学院院长

何炎祥 武汉大学计算机学院院长

桂卫华 中南大学信息科学与工程学院院长

李仁发 湖南大学计算机与通信学院院长

陆卫民 中国科学出版集团北京希望电子出版社社长

委 员： （按姓氏笔画为序）

王江晴	王行恒	甘 玲	邓志华	孙中胜	刘晓燕	匡 松
任达森	李华贵	李超锋	李节阳	李新国	李龙澍	李建平
何婷婷	何登旭	张友生	张洪瀚	罗 琳	杨 波	杨宪泽
武兆辉	陈浩杰	陈 庄	易法令	郑明红	赵振华	洪汝渝
徐建军	徐 谡	唐光海	唐霁虹	唐 雁	高 丽	阎怀志
曹永存	覃 俊	董玉萍	董晓华	谢秉元	詹国华	戴上平

秘 书： 徐建军

前 言

近年来,随着我国教育的不断深入,对计算机教材提出了新的要求,更加重视高等教育中应用型人才的培养。为了编写适合应用型人才特点的培养特点的计算机教材,我们精心组织和策划编写了本教材。

随着计算机技术的发展,计算机硬件的性能不断提高,而价格不断降低,其故障大为减少;计算机系统软件越来越复杂,因为软件系统造成的故障越来越多。就整个计算机系统维护而言,硬件维修工作大大减少,而软件维护工作却不断增加,维修人员不必经常去分析电路原理,却应该全面掌握计算机系统各部件的型号、性能和技术指标,熟练地掌握合理配置和组装计算机系统的技能,深入理解系统软件和常用的工具软件的使用方法。

本书针对计算机组装与系统维护的发展现状,重点介绍了计算机组装过程中的要点、计算机系统故障的分析思路、软件维护工具的灵活使用和软件维护方法。全书共分7章,首先介绍了计算机硬件系统。从介绍计算机系统各部件的型号、性能、技术指标、选购、组装和组装后的检查思路和方法入手,让读者对计算机硬件系统的逻辑框架构成有一个明确的认识。接着介绍了计算机软件系统。从软件维护的角度出发,系统介绍了BIOS的功能与设置方法、硬盘的数据备份和分区格式化方法、系统软件的安装、多操作系统的安装与管理、常用工具软件的使用;对计算机系统的启动过程、Windows系统注册表的使用与维护、BIOS的升级处理、计算机系统数据维护等也有全面的分析和探讨。最后围绕计算机系统的故障分析流程,剖析常见的计算机系统故障的维护,对计算机外部设备的维护与维修、常用网络故障检测和排除的软硬件工具进行了深入分析。全书以硬件维护为基础,以软件维护为主线,强调实际应用,让读者对计算机系统故障的分析有一个清晰的思路,对计算机系统常见故障能进行简单的分析和判断。

本书是在作者多年对计算机组装与系统维护技术课程的教学实践的基础上编写而成的。由邓志华主编,王文剑、杨诗丽、杨宇宁担任副主编,参加编写的人员有李新国、王结南、李泰环。谨向每一位曾关心和支持本书编写工作的各方面人士所付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。

本书配有便于教学用的电子教案,并配有四套模拟试题,以及习题参考答案。由于篇幅有限,书中没有列出这些内容。以上所有内容可到<http://www.b-xr.com>网站下载,或与xjj@bhp.com.cn联系索要。

编 者

目 录

第1章 计算机硬件系统.....1	
1.1 计算机硬件系统的组成.....1	
1.2 微处理器.....2	
1.2.1 CPU的性能参数指标.....2	
1.2.2 几种主流CPU.....4	
1.3 主板.....5	
1.3.1 主板的结构.....6	
1.3.2 主板的性能指标.....11	
1.4 内存.....11	
1.4.1 内存的类型.....12	
1.4.2 内存的技术指标.....13	
1.5 外存储器.....15	
1.5.1 软盘和软盘驱动器.....15	
1.5.2 硬盘驱动器.....16	
1.5.3 光盘驱动器.....21	
1.6 输入系统.....25	
1.6.1 键盘.....25	
1.6.2 鼠标.....26	
1.7 显示系统.....27	
1.7.1 显示卡.....27	
1.7.2 显示器.....30	
1.8 声卡和音箱.....34	
1.8.1 声卡.....34	
1.8.2 音箱.....36	
1.9 机箱与电源.....38	
1.9.1 机箱.....38	
1.9.2 电源.....39	
1.9.3 不间断电源系统(UPS).....41	
习题.....42	
第2章 计算机系统组装与调试.....43	
2.1 计算机系统硬件组装.....43	
2.1.1 计算机组装的准备.....43	
2.1.2 计算机系统的组装.....47	
2.2 计算机组装后的检查.....58	
2.2.1 通电检查.....58	
2.2.2 组装计算机常见故障及解决思路.....58	
2.3 计算机系统硬件准备.....61	
2.3.1 BIOS的基本功能.....61	
2.3.2 CMOS与BIOS的区别.....62	
2.3.3 BIOS设置方法.....63	
2.4 硬盘的准备.....77	
2.4.1 硬盘的数据管理.....77	
2.4.2 硬盘数据结构.....78	
2.4.3 硬盘分区的主要作用.....79	
2.4.4 用FDISK对硬盘分区.....81	
2.4.5 逻辑盘的格式化.....89	
习题.....90	
第3章 软件的安装与使用.....91	
3.1 操作系统的安装.....91	
3.1.1 安装方式.....91	
3.1.2 安装步骤.....92	
3.1.3 操作系统安装实例.....92	
3.2 驱动程序的安装.....100	
3.3 应用程序的安装.....103	
3.4 多操作系统的安装与管理.....105	
3.4.1 实现多操作系统的原理.....105	
3.4.2 几种操作系统共存的实现.....106	
3.5 实用工具软件的安装与使用.....112	
3.5.1 测试软件.....112	
3.5.2 压缩备份软件.....118	
3.5.3 系统维护软件.....126	
3.5.4 杀毒软件.....138	
习题.....140	
第4章 计算机系统软件维护技术.....141	
4.1 计算机系统启动过程分析.....141	
4.1.1 DOS启动过程分析.....141	
4.1.2 Windows的启动过程分析.....143	

4.2 Windows注册表分析	146	5.5.1 数码相机的结构和原理	202
4.2.1 注册表基本知识	146	5.5.2 数码相机的分类	203
4.2.2 注册表解析与应用	149	5.5.3 数码相机的一些重要技术 指标	204
4.2.3 注册表日常维护	150	5.5.4 数码摄像机	205
4.2.4 注册表的破坏与修复	152	5.5.5 数码相机和数码摄像机同 计算机之间的数据传递	207
4.3 BIOS升级	159	5.5.6 数码相机与数码摄像机的日常 保养	207
4.3.1 BIOS升级准备	159	习题	209
4.3.2 BIOS的升级方法	160	第6章 计算机系统故障维护	210
4.3.3 主板BIOS升级失败的处理	167	6.1 台式计算机故障检测	210
4.3.4 显卡BIOS升级	169	6.1.1 检测原则	210
4.4 硬盘低级格式化操作	172	6.1.2 故障维修的基本方法	211
4.4.1 低级格式化的作用及必要性	172	6.1.3 清洁维护时要注意的问题	212
4.4.2 常用的低级格式化方法	173	6.1.4 软件调试过程中的注意事项	213
4.5 数据维护技术	176	6.2 计算机系统维护工具	215
4.5.1 文件丢失的原因与处理方法	176	6.3 常见故障的分析判断	217
4.5.2 误删除文件的恢复	177	6.3.1 加电类故障分析	221
4.5.3 硬盘数据存储原理	178	6.3.2 启动与关闭类故障	227
4.5.4 硬盘数据结构或数据损坏后的 恢复	178	6.3.3 磁盘类故障分析	234
习题	181	6.3.4 显示类故障	241
第5章 计算机外部设备的维护与维修	182	6.3.5 安装类故障	244
5.1 概述	182	6.3.6 操作与应用类故障	247
5.2 打印机	184	6.3.7 端口与外设故障	250
5.2.1 打印机分类	184	6.4 笔记本电脑故障维修思路	251
5.2.2 打印机原理	185	6.4.1 笔记本电脑拆装注意事项	251
5.2.3 打印机的保养	188	6.4.2 维修判断思路及方法	252
5.2.4 打印机故障排除实例	188	6.4.3 笔记本电脑维修判断分析	255
5.3 扫描仪	191	习题	267
5.3.1 扫描仪的工作原理	192	第7章 计算机网络的维护和维修	268
5.3.2 扫描仪的性能	193	7.1 计算机网络概述	268
5.3.3 扫描仪故障排除实例	193	7.1.1 计算机网络及功能	268
5.4 投影机	195	7.1.2 计算机网络的组成	268
5.4.1 投影机的分类及原理	196	7.1.3 计算机网络的分类	269
5.4.2 投影机的技术指标	197	7.1.4 计算机网络的体系结构	270
5.4.3 投影机的使用方法	198	7.1.5 计算机网络的协议	270
5.4.4 投影机的日常维护	199	7.1.6 IP地址格式	272
5.4.5 投影机常见故障及排除方法 实例	200	7.1.7 计算机网络的拓扑结构	274
5.5 数码照相机与数码摄像机	202		

7.1.8 网络操作系统.....	276	7.5.2 局域网内多台计算机拨号 上网的实现方法.....	297
7.2 计算机网络的硬件维护与维修.....	276	7.5.3 利用NAT实现局域网内多台 计算机共享上网.....	302
7.2.1 网络互联设备简介.....	276	7.6 Internet浏览器的维护.....	304
7.2.2 交换机与集线器的级联.....	280	7.6.1 利用组策略维护浏览器.....	304
7.3 计算机网络常见故障与排除.....	282	7.6.2 通过修改注册表来维护浏 览器.....	308
7.3.1 网络故障分类.....	282	7.7 Internet常见故障及排除方法.....	310
7.3.2 网络故障检测及排除的基本 方法和步骤.....	283	7.7.1 Internet常见故障的判断.....	310
7.3.3 常用网络故障检测命令 及用法.....	284	7.7.2 Internet故障现象及故障排除 实例.....	312
7.3.4 计算机网络硬件故障及排除.....	287	7.8 无线局域网技术简介.....	315
7.4 局域网常见故障及排除.....	293	习题.....	319
7.5 局域网与Internet互联.....	297		
7.5.1 局域网与Internet的连接方法.....	297		

第 1 章 计算机硬件系统

教学目的和要求：通过本章的学习，使学生掌握计算机硬件系统各部件的特点、技术参数和性能指标。通过对计算机各部件的认识，建立计算机硬件系统的逻辑框架。

重点：

- CPU、主板、存储系统、显示系统
- 计算机硬件技术术语

难点：计算机系统各部件的特点及技术参数。

1.1 计算机硬件系统的组成

通常人们所说的计算机是指办公室或者家里用的微型计算机（微机），又称为个人计算机（Personal Computer, PC）。这是一种放置在桌面上的，供个人使用的计算机，是一个智能化的工具，由各种功能不同的部件组成，如图 1.1 所示。个人计算机需要使用功能各异的软件来驱使它完成人们所要求的各种运算，所有的运算都不是简单的计算，而是高速处理各种事务，并将结果发送到人们指定的设备中。例如，在工程设计中可通过各种各样的软件让计算机绘出图形。按不同的需要，不但可以绘制出工程图纸中两维正交投影图形，还能绘制出三维的图像。当用户通过显示器看到所要的图形图像后，就可以通过打印机或者绘图仪将结果输出在图纸上。在广告设计、Web 页面的图像制作中，计算机更是不可缺少的工具，而用计算机制作输出色彩绚丽的图像也是易如反掌。

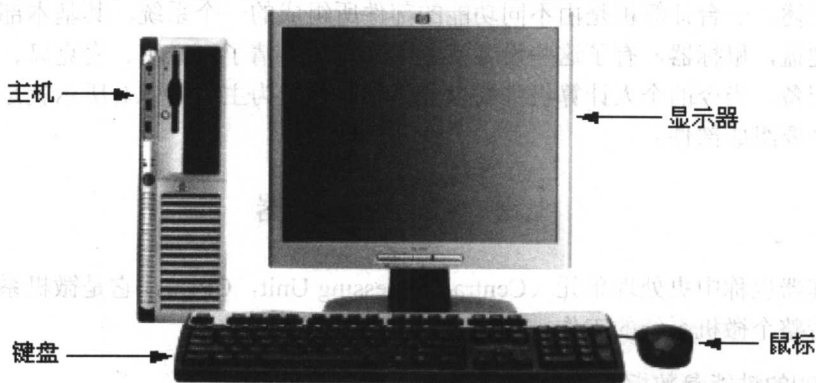


图 1.1 计算机系统硬件

在计算机的工作过程中，所运行的程序事先存放在计算机中，操作者发出的绘制图形命令被它接受后将立即进行解释和处理，并将最终的计算结果显示在显示器上，根据显示的情况即可了解到这是否是自己想要的图形。如果不是，可以立即进行修改，如果是就可以让程序驱动打印机或者别的设备输出图纸，也可以将图像送往其他的设备（如录像机），或者将它作为一个计算机中的文件保存起来。那么，程序与计算机到底是怎么样的一种关

系呢？简而言之，计算机的功能强弱取决于硬件的档次，而硬件是否能工作要取决于是否有合适的软件，因此要运用计算机开展工作，计算机系统就得配备必要的硬件与相应的软件。换句话说，计算机系统必须由两部份组成：一是硬件（Hardware），二是软件（Software）。

计算机的硬件是由电子器件和机电元件装置组成的，包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备，这是计算机系统物理实体部分。根据其外观特征及功能的不同，可划分为主机、外部设备两大部分。

主机是被一个长方形的铁皮箱——机箱包裹着的，其内部包含了主板、CPU、硬盘、声卡、显示卡、调制解调器（Modem）、软驱、CD-ROM 等。其中 CPU 是计算机的心脏，它的性能强弱能直接决定整个计算机的性能，是衡量计算机档次的一个重要标志。

连接主机和外部设备的电路称为“I/O 接口电路”，也称为“输入输出接口电路”，有了它，主机和外部设备之间就能传输信息，实现数据缓冲，完成数据不同格式的转换以及设备选择和优先权处理等。

在多个部件间传输数据，或在计算机之间提供信息传送的公共信息通道称为“系统总线”，计算机系统内各部件之间的地址、数据及控制信号都是通过它来传递的。因此系统总线也是不可缺少的部件，但它不是一个直接选择的硬件，而是包含在了相关的各部件内部。

外部设备就是用电缆线与主机板相连的那些设备，简称“外设”。按用途可分为输入设备、输出设备、外存储器等。输入设备包括键盘、扫描仪、数码相机、图形板等。输出设备包括显示器、打印机、绘图仪等。

为了能保存运算信息与数据资料，计算机系统还需要外部存储器，磁盘就是其中的一种。常用磁盘有软盘、硬盘两种，后者的容量要比前者大得多。此外，光盘也被日益广泛的应用，目前可以说是没有它就不能构成一台多媒体电脑。硬盘、软盘、光盘都需要通过相应的驱动器进行工作。各种驱动器也都安装在主机的机箱中。

综上所述，一台计算机是由不同功能的部件所组成的一个系统。其基本部件是主机、显示器、键盘、鼠标器，有了这些设备就能做许多的事情了，音箱、麦克风、耳机等可根据需要来配备。当今的个人计算机主要以多媒体计算机为主，图 1.1 所示就是多媒体计算机系统的主要组成部件。

1.2 微 处 理 器

微处理器也称中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），它是微机系统的核心部件，控制着整个微机系统的工作。

1.2.1 CPU 的性能参数指标

CPU 作为整个微机系统的核心，它的性能大致上也反映了整个微机的性能，因此它的性能指标十分重要。CPU 的性能参数指标主要包括主频、倍频、外频、内存总线速度、工作电压及地址总线宽度等。

1. 主频、倍频、外频

主频是 CPU 的时钟频率（CPU Clock Speed），即 CPU 运算时的工作频率。主频越高，

单位时间内执行的指令数就越多，速度就越快。外频是系统总线的工作频率。倍频也叫倍频系数，是指 CPU 主频与外频之比。

主频、倍频、外频三者之间的关系为：主频=外频×倍频。

2. 前端总线 (FSB) 频率

前端总线英文名称为 Front Side Bus，一般简称为 FSB。前端总线是 CPU 跟外界沟通的惟一通道，处理器必须通过它才能获得数据，也只能通过它来将运算结果传送给其他对应设备。前端总线的速度越快，CPU 的数据传输就越迅速，它直接影响 CPU 与内存直接数据交换的速度。有一个计算公式，即数据带宽 = (总线频率 × 数据带宽) / 8，数据传输最大带宽取决于所有同时传输数据的宽度和传输频率。例如，现在的支持 64 位的至强 Nocona，前端总线是 800MHz，按照公式，它的数据传输最大带宽是 6.4GB/秒。

外频与前端总线 (FSB) 频率的区别：前端总线的速度指的是数据传输的速度，外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度。也就是说，100MHz 外频特指数字脉冲信号在每秒钟震荡一千万次；而 100MHz 前端总线指的是每秒钟 CPU 可接受的数据传输量是 $100\text{MHz} \times 64\text{bit} \div 8\text{bit/Byte} = 800\text{MB/s}$ 。

由于 INTEL 跟 AMD 采用了不同的技术，所以他们之间 FSB 频率跟外频的关系式也就不同了，现时 Intel 的 FSB 频率=外频×4；而 AMD 的 FSB 频率=外频×2。

3. 工作电压

工作电压是指 CPU 正常工作所需的电压。CPU 的制造工艺越先进，工作电压越低，发热量和功耗就越小。

4. 二级缓存

二级缓存 L2 Cache 简称 L2。主要功能是作为后备数据和指令的存储，L2 容量的大小对处理器的性能影响很大。因为 L2 需要占用大量的晶体管，是 CPU 晶体管总数中占得最多的一个部分，高容量的 L2 成本相当高。所以 INTEL 和 AMD 都是以 L2 容量的差异来作为高端和低端产品的分界标准。

5. 制造工艺

我们经常说的 0.18 微米、0.13 微米、0.09 微米制程，就是指制造工艺了。在生产 CPU 过程中，要进行加工各种电路和电子元件，制造导线连接各个元器件。其生产的精度以微米 (um) 来表示，精度越高，生产工艺越先进。制造工艺直接关系到 CPU 的电气性能。而 0.13 微米、0.09 微米这个尺度指的是 CPU 核心中线路的宽度。线宽越小，CPU 的功耗和发热量就越低，这样 CPU 的主频也可提高。所以以前 0.18 微米的 CPU 最高的频率比较低，用 0.13 微米制造工艺的 CPU 会比 0.18 微米的制造工艺的发热量低都是这个道理了。现在主流的 CPU 基本都是采用 0.13 微米和 0.09 微米制造工艺。而随着技术的成熟，0.09 微米制造工艺将统领处理器市场。

6. 流水线

CPU 的流水线指的就是处理器内核中运算器的设计，这类似于现实生活中工厂的生产

流水线, 处理器的流水线的结构就是把一个复杂的运算分解成很多个简单的基本运算, 然后由专门设计好的运算单元完成运算。CPU 流水线长度越长, 运算工作就越简单, CPU 的工作频率就越高, 不过 CPU 的效能就越差, 所以说流水线长度并不是越长越好的。由于 CPU 的流水线长度很大程度上决定了 CPU 所能达到的最高频率, 所以现在 Intel 为了提高 CPU 的频率, 而设计了超长的流水线。Willamette 和 Northwood 核心的流水线长度是 20 工位, 而 Prescott 核心的 P4 则达到了 30 工位 (如果算上前端处理, 那就是 31 工位), 而现在 AMD 的 Clawhammer K8, 流水线长度仅为 11 工位, 当然处理器的最高频率也会比 P4 相对低一点, 但是处理效率并不低。

7. 超线程技术 (Hyper-Threading, 简写为 HT)

超线程是一种同步多线程执行技术, 这是 Intel 针对 Pentium 4 指令效能比较低这个问题而开发的, 采用此技术的 CPU 内部集成了两个逻辑处理器单元, 相当于两个处理器实体, 可以同时处理两个独立的线程。通俗一点说就是超线程实际上把一个 CPU 虚拟成两个, 相当于两个 CPU 同时运作, 从而达到了加快运算速度的目的。

8. 地址总线宽度

地址总线宽度决定了 CPU 可以访问的物理地址空间, 也就是 CPU 到底能够使用多大容量的内存。

9. 数据总线宽度

数据总线负责整个系统数据流量的大小, 它决定了 CPU 与二级缓存、内存以及 I/O 设备之间一次传输数据的信息量。

10. 接口方式

我们知道, CPU 需要通过某个接口与主板连接才能工作。CPU 经过这么多年的发展, 采用的接口方式有引脚式、卡式、触点式、针脚式等。而目前 CPU 的接口都是针脚式接口, 对应到主板上就有相应的插槽类型。CPU 接口类型不同, 插孔数、体积、形状都有变化, 所以不能互相接插。

1.2.2 几种主流CPU

从外观上看, CPU 是用陶瓷封装起来的。从封装形式上看, 有传统针脚式的 Socket 类型和插卡式的 Slot 类型两种。CPU 的生产厂商现在主要有 Intel、AMD、VIA 等几家。其中 Intel 公司的 CPU 市场占有率最高。几种不同类型的 CPU 芯片如图 1.2 所示。



图 1.2 几种不同类型的 CPU 芯片

1. Intel 系列

Intel 系列处理器主要有 Pentium 4 系列和 Celeron 系列产品, Pentium 4 处理器有 Willamette、Northwood 和 Prescott 三种不同的核心。几种主流 Intel 系列处理器的技术参数比较如表 1.1 所示。

表1.1 主流Intel系列处理器的技术参数表

规格	核心代号	接口类型	制造工艺	外频	前端总线	二级缓存
Pentium4A	Northwood	Socket 478	0.13 微米	100MHZ	400MHZ	512K
Pentium4B	Northwood	Socket 478	0.13 微米	133MHZ	533MHZ	512K
Pentium4C	Northwood	Socket 478	0.13 微米	200MHZ	800MHZ	512K
Pentium4	Prescott	Socket 478	0.09 微米	133MHZ	533MHZ	1024K
Pentium4E	Prescott	Socket 478	0.09 微米	200MHZ	800MHZ	1024K
Pentium4 630	Prescott 2M	Socket 775	0.09 微米	200MHZ	800MHZ	2048K
Celeron4	Willamette-128	Socket 478	0.18 微米	100MHZ	400MHZ	128K
Celeron4	Northwood-128	Socket 478	0.13 微米	100MHZ	400MHZ	128K
CeleronD	Prescott	Socket 775	0.09 微米	133MHZ	533MHZ	256K

2. AMD 系列

AMD 目前主要有 3 种规格的处理器的, 其中 Socket A 正在退出市场。AMD 公司目前进行着两大转移: 高、中端产品向 Socket939 接口转移, 即 Athlon64 FX/ Athlon64 系列处理器在转移到 Socket939 接口上; 同时 Sempron 也全面过渡到 Socket754 接口, 将 Socket754 平台转移到低端市场。几种主流 AMD 系列处理器的技术参数比较如表 1.2 所示。

表1.2 主流AMD系列处理器的技术参数表

规格	核心代号	接口类型	制造工艺	外频	前端总线	二级缓存
Duron	Appelbred	Socket A	0.13 微米	133MHZ	266MHZ	64K
Athlon XP	Thoroughbred-AO	Socket A	0.13 微米	133MHZ	266MHZ	256K
Athlon XP	Thoroughbred-BO	Socket A	0.13 微米	133MHZ	266MHZ	256K
Athlon XP	Throton	Socket A	0.13 微米	133MHZ	266MHZ	256K
Athlon XP	BARTON	Socket A	0.13 微米	166MHZ	333MHZ	512K
Athlon 64	Newcastle	Socket 754	0.13 微米	200MHZ	400MHZ	512K
Athlon 64	Clawhammer	Socket 754	0.13 微米	200MHZ	400MHZ	1024K
Athlon 64 4000+	Clawhammer	Socket 939	0.13 微米	200MHZ	1000MHZ	1024K
Athlon 64 X2	Toledo	Socket 939	0.09 微米	200MHZ	1000MHZ	1024K

1.3 主 板

计算机系统中用于连接各组成部件的就是主板(Main Board), 它又称为系统板(System

Board) 或主板 (Motherboard), 是计算机系统中最基本最重要的部件之一。

主板是安装在机箱内的一块矩形电路板, 上面安装了组成微机的主要电路系统, 如图 1.3 所示。主板的主要部件有主板芯片组、CPU 插槽、BIOS 芯片、扩充插槽、电源插座、内存插槽、IDE (硬盘、光驱) 接口插座、软盘驱动器接口插座、串行口、并行口、PS/2 接口、USB 接口。

主板几乎与主机内的所有设备都有衔接关系, 主板上的接口能与很多外部设备连接。CPU 与外设之交换数据的通道, 即总线也集成在主板上。

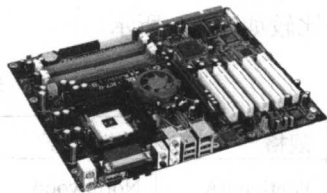


图 1.3 主板

1.3.1 主板的结构

一块主板中的每一个接口、每一条插槽, 在放置方面都有严格的规定。这种布局上的设计标准称为主板的架构。目前主流的主机板架构包括 ATX、Micro ATX 和 BTX 等。

ATX (AT Extend) 的中文意思是 AT 扩展标准。它是 1995 年 Intel 公司制定的主板结构标准。相对已淘汰的 AT 标准, ATX 的主要特点是简化了主板设计, 使处理器远离各种插槽, 改善了输入输出的装置, 重新设计了通风冷却系统和电源系统, 并在主板上高度集成了更多的 I/O 装置, 极具扩展功能, 支持更多的全尺寸扩展卡。

所有的新型接口, 例如 USB、PS/2、IEEE1394 等都可以应用在 ATX 主板上。在存储系统上备有奇偶数据校验 (Parity Cheering) 及检索与纠错 (ECC) 功能, 更易于升级内存和 CPU, 并提供较佳的散热性能, 使处理器的工作温度处于正常水平。此外 ATX 还极大地降低了电磁辐射量, 提高了整个系统的稳定性和可靠性。

Micro ATX 也是基于 ATX 规范的一种主板结构标准。Micro ATX 通常只有两到三个 PCI 扩展槽、两个 168 线的 DIMM 内存槽, 整个主板尺寸大约为常规 ATX 主板的三分之二。Micro ATX 规范有利于节省空间和降低成本, 但扩展性能较差, 适用于希望搭配小型机箱或资金有限, 对主板升级能力没多大要求的用户采用。

BTX 是一种新的主板结构标准, 其中文意思是平衡技术延伸, 旨在借助用于构建创新台式电脑系统的标准来建立一个灵活的通用基础, BTX 主板如图 1.4 所示。

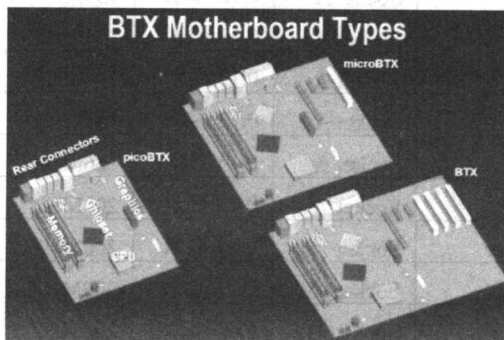


图 1.4 BTX 主板

此外, BTX 还针对包括 PCI Express 以及 Serial ATA 在内的最新台式电脑技术进行了优化, 更重要的是目前所有杂乱无章而充满噪音的 PC 机将很快成为历史。BTX 规范的改进主要包括以下几个方面: 重新定义了主板上各主要元件的摆放位置及高度; 采用更科学

的模块管理模式；重新定义了主板定位螺钉安装孔的位置和后面板的形式；更丰富的 BTX 电源规范。

目前 BTX 1.0 规范共有 4 种规格，根据板型宽度的不同分为标准 BTX、Micro BTX、Low-profile 的 Pico BTX 和针对服务器的 Extended BTX 规范。

主板安装在机箱内，大多是一块 4 层（或 6 层）矩形印刷电路板，各层之间布置着电路信号线，其表面安装有集成电路芯片、电阻、电容以及各种接口和插槽，主板结构示意图如图 1.5 所示。

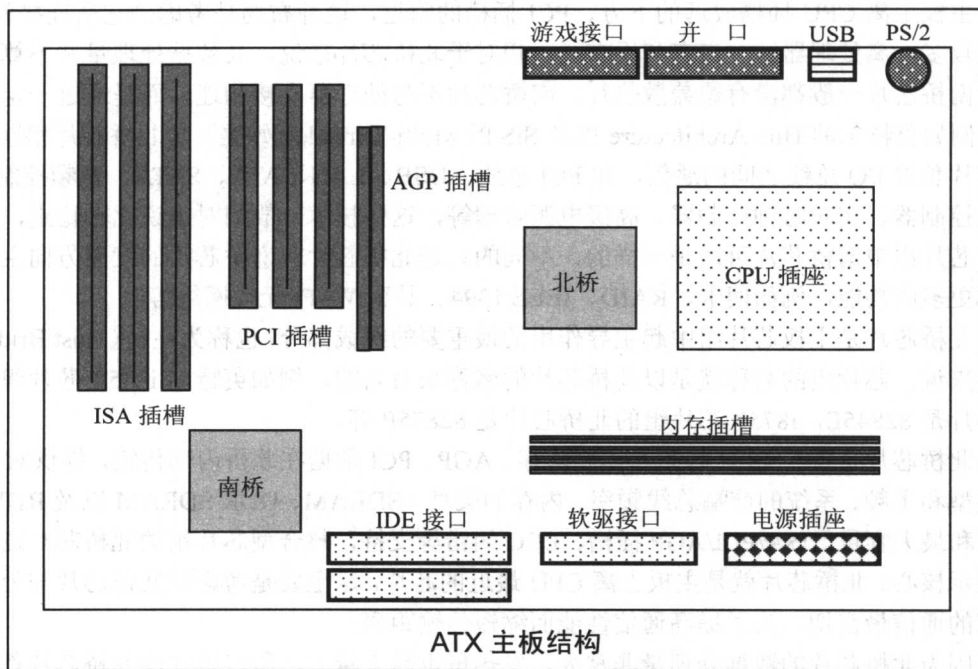


图 1.5 主板结构示意图

1. 控制芯片组

芯片组（Chipset）是主板的核心组成部分，如果说中央处理器是整个电脑系统的核心，那么芯片组将是整个身体的躯干。对于主板而言，芯片组几乎决定了这块主板的功能，进而影响到整个电脑系统性能的发挥，芯片组是主板的灵魂。芯片组性能的优劣，决定了主板性能的好坏与级别的高低。目前 CPU 的型号与种类繁多、功能特点不一，芯片组若不能与 CPU 良好地协同工作，将严重地影响计算机的整体性能，甚至不能正常工作。

控制芯片组是协助 CPU 完成计算机各种功能的大规模集成电路，主板芯片组决定主板支持 CPU 的类型，负责管理内存、L2 Cache、总线和各种输入/输出接口，还决定主板是否支持 AGP（高速图形接口）、ECC 数据纠错、USB（通用串行总线）、Ultra DMA/33/66/100、EIDE 传输和 ACPI（高级能源管理）。控制芯片组是主板上最重要的部件，它包括内存控制器、Cache 控制器、DMA 控制器、中断控制器、定时计数器、CPU 到总线的桥和电源管理单元等。

目前常见的主板芯片组制造商主要有七家：Intel（美国）、VIA（中国台湾）、SiS（中国台湾）、ALi（中国台湾）、AMD（美国）、nVIDIA（美国）、ATi（加拿大），其中以 Intel 和 VIA 的芯片组最为普遍。Intel 平台大多使用自己设计的芯片组，如目前主流的 i845/i848/i865/i875 系列；AMD 平台目前主要是 VIA 和 nVIDIA 芯片组的天下，其他芯片组的市场份额很少。而笔记本主板芯片组目前几乎是 Intel 一家独霸。

主板芯片组一般由两片芯片组成，习惯上称为南北桥芯片，它们将以前复杂的电子元件最大限度地集成在一起，各自负责支持和管理主板上安装的器件和设备。南桥芯片一般位于主板上离 CPU 插槽较远的下方、PCI 插槽的附近，这种布局是考虑到它所连接的 I/O 总线较多，离处理器远一点有利于布线。相对于北桥芯片来说，其数据处理量并不算大，所以南桥芯片一般都没有覆盖散热片。南桥芯片不与处理器直接相连，而是通过一定的方式（例如英特尔的 Hub Architecture 以及 SiS 的 Multi-Threaded 妙渠）与北桥芯片相连。南桥芯片负责 I/O 总线之间的通信，如 PCI 总线、USB、LAN、ATA、SATA、音频控制器、键盘控制器、实时时钟控制器、高级电源管理等，这些技术一般相对来说比较稳定，所以不同芯片组中南桥芯片可能是一样的，不同的只是北桥芯片。南桥芯片的发展方向主要是集成更多的功能，例如网卡、RAID、IEEE 1394、甚至 Wi-Fi 无线网络等。

北桥芯片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 i845E 芯片组的北桥芯片是 82845E，i875P 芯片组的北桥芯片是 82875P 等。

北桥芯片负责与 CPU 联系并控制内存、AGP、PCI 数据在北桥内部传输，提供对 CPU 的类型和主频、系统的前端总线频率、内存的类型（SDRAM、DDR SDRAM 以及 RDRAM 等）和最大容量、ISA/PCI/AGP 插槽、ECC 纠错等支持，整合型芯片组的北桥芯片还集成了显示核心。北桥芯片就是主板上离 CPU 最近的芯片，这主要是考虑到北桥芯片与处理器之间的通信最密切，为了提高通信性能而缩短传输距离。

因为北桥芯片的数据处理量非常大，发热量也越来越大，所以现在的北桥芯片都覆盖着散热片用来加强北桥芯片的散热，有些主板的北桥芯片还会配合风扇进行散热。因为北桥芯片的主要功能是控制内存，而内存标准与处理器一样变化比较频繁，所以不同芯片组中北桥芯片是肯定不同的。

2. CPU 插槽（或插座）、内存插槽、扩充插槽

主机外的很多设备都通过插在扩充插槽的接口卡与主板连接，如连接显示器的显示卡、连接网络的网卡、连接音箱的声卡、连接 SCSI 设备（如 SCSI 扫描仪）的 SCSI 卡等。当前主板上常见扩充插槽有 PCI 插槽、ISA 插槽和 AGP 插槽（专用于连接 AGP 显示卡）。

（1）CPU 插座。CPU 插座用来安装 CPU，现在常见的 CPU 插座按处理器接口架构有以下几种。

①Socket 775。目前采用此种接口的有 LGA775 封装的 Pentium 4、Pentium 4 EE、Celeron D 等 CPU。与以前的 Socket 478 接口 CPU 不同，Socket 775 接口中 CPU 的底部没有传统的针脚，而代之以 775 个触点。

②Socket 754。目前采用此接口的有低端的 Athlon 64 和高端的 Sempron。

③Socket 939。目前采用此接口的有高端的 Athlon 64 以及 Athlon 64 FX。

④Socket 940。目前采用此接口的有服务器/工作站所使用的 Opteron 以及最初的 Athlon 64 FX)。

⑤Socket 603。采用此接口的 CPU 是 Xeon MP 和早期的 Xeon。

⑥Socket 604。采用此接口的 CPU 是 533MHz 和 800MHz FSB 的 Xeon。

⑦Socket 478。目前 Pentium 4 系列和赛扬系列都采用此接口。

⑧Socket A 接口,也叫 Socket 462。是目前 AMD 公司 Athlon XP 和 Duron 处理器的插座接口。

⑨Socket 423。是最初 Pentium 4 处理器的标准接口。

⑩Socket 370。英特尔公司著名的“铜矿”和“图拉丁”系列 CPU 就是采用此接口。

⑪SLOT 1。是英特尔公司为 Pentium II 系列 CPU 设计的插槽。

⑫SLOT 2。用于 Xeon (至强) 系列。

⑬SLOT A 接口。供 AMD 公司的 K7 Athlon 使用。

(2) ATX 电源插座。ATX 电源插座是 20 芯带防插错功能的接口,用于连接 ATX 电源。

(3) DIMM 插槽与 SIMM 插槽。双列直插式 DIMM (Dual In Memory Module) 插槽用来安装 168 线内存条,包括 EDO RAM 和 SDRAM。RAM 插槽原来是 72 线和 168 线两种,现在主板全部采用 168 线内存,因此 168 线插槽已经完全占领了市场。72 线的 SIMM (Siede-In line Meap Module) 插槽用在 Pentium 机中,通常与 DIMM 接口类型并存。

(4) ISA 扩展槽和 PCI 扩展槽。扩展插槽是主板上用于固定扩展卡并将其连接到系统总线上的插槽,也叫扩展槽、扩充插槽。扩展槽是一种添加或增强电脑特性及功能的方法。目前扩展插槽的种类主要有 ISA、PCI、AGP、CNR、AMR、ACR 和比较少见的 Wi-Fi、VXB 以及笔记本电脑专用的 PCMCIA 等。历史上出现过,早已经被淘汰掉的还有 MCA 插槽、EISA 插槽以及 VESA 插槽等。未来的主流扩展插槽是 PCI Express 插槽。

ISA 插槽是基于 ISA 总线 (Industrial Standard Architecture, 工业标准结构总线) 的扩展插槽,其颜色一般为黑色,比 PCI 接口插槽要长些,位于主板的最下端。其工作频率为 8MHz 左右,是 16 位插槽,最大传输率 8MB/s,可插接显卡、声卡、网卡以及所谓的多功能接口卡等扩展插卡。其缺点是 CPU 资源占用太高,数据传输带宽太小,是已经被淘汰的插槽接口。目前还能在许多老主板上看到 ISA 插槽,现在新出品的主板上已经几乎看不到 ISA 插槽的身影了,但也有例外,某些品牌的 i845E 主板甚至 i875P 主板上都还带有 ISA 插槽,是为了满足某些特殊用户的需求。

PCI (Pedpherd Component Interconnetc, 周边元件扩展接口) 插槽是基于 PCI 局部总线的扩展插槽,其颜色一般为乳白色,位于主板上 AGP 插槽的下方,ISA 插槽的上方。其位宽为 32 位或 64 位,工作频率为 33MHz,最大数据传输率为 133MB/s (32 位) 和 266MB/s (64 位)。可插接显卡、声卡、网卡、内置 Modem、内置 ADSL Modem、USB2.0 卡、IEEE1394 卡、IDE 接口卡、RAID 卡、电视卡、视频采集卡以及其他种类繁多的扩展卡。PCI 插槽是主板的主要扩展插槽,通过插接不同的扩展卡可以获得目前电脑能实现的几乎所有外接功能。

(5) AGP 插槽。AGP (Accelerated Graphics Port) 是 Intel 公司在 1996 提出的以提高显卡整体性能及数据传输率的一种接口标准。AGP 标准也经过了几年的发展,从最初的 AGP1.0、AGP2.0,发展到现在的 AGP3.0,如果按倍速来区分的话,主要经历了 AGP 1X、AGP 2X、AGP 4X、AGP PRO,目前最新片版本就是 AGP3.0,即 AGP 8X。AGP 8X 的传