

全国高职高专计算机类专业规划教材

计算机组装与维护 (第二版)

JISUANJI ZUZHUANG YU WEIHU

朱定善 陈 殊 编著

COMPUTER
TECHNOLOGY

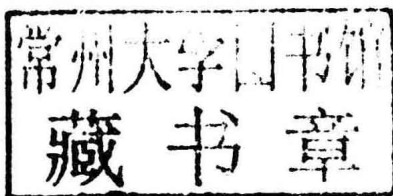
中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

全国高职高专计算机类专业规划教材

计算机组装与维护

(第二版)

朱定善 陈 殊 编著
香永辉 参编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书在第一版的基础上进行了较大范围的修订,除更新了硬件和软件的内容外,重点加强了计算机外部设备的内容。全书共分7章,分别介绍了计算机主机各主要部件的原理与结构、性能指标、识别与选购方法;计算机硬件组装方法;BIOS设置,硬盘分区,Windows XP、Windows 7操作系统和其他程序的安装方法;计算机性能检测软件、优化大师、分区大师、Noton 15、数据恢复软件的使用方法;计算机其他围部设备的组成、工作原理、性能指标、使用与维护方法;计算机硬件系统常见故障检测与维修方法;Windows XP操作系统的维护等内容。

本书内容丰富、选材适当、通俗易懂、图文并茂,特别注重实际应用和培养学生的动手能力,既可作为高职计算机专业和电子类专业的教材,也适合计算机DIY爱好者、装机人员、计算机维修人员等参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护 / 朱定善, 陈殊编著. — 2版.
北京: 中国铁道出版社, 2012.8
全国高职高专计算机类专业规划教材
ISBN 978-7-113-15074-7

I. ①计… II. ①朱… ②陈… III. ①电子计算机—
组装—高等职业教育—教材②计算机维护—高等职业教育—
教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第192471号

书 名: 计算机组装与维护(第二版)
作 者: 朱定善 陈 殊 编著

策 划: 秦绪好 王春霞 读者热线: 400-668-0820
责任编辑: 秦绪好 鲍 闻
封面设计: 白 雪
封面制作: 刘 颖
责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街8号)
网 址: <http://www.51eds.com>
印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司
版 次: 2007年8月第1版 2012年8月第2版 2012年8月第2次印刷
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.5 字数: 346千
印 数: 5 001~8 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-15074-7
定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

随着计算机科学技术的飞速发展,计算机已经全面深入到人们的工作和日常生活当中,已成为人们不可或缺的重要工具和家庭设备。掌握计算机的正确使用与维护、维修知识已不仅仅是计算机专业人士的必备技能,广大非计算机专业人士和非计算机专业的学生也都很有必要了解计算机硬件、软件知识,掌握组装与维护技能,以适应形势发展的需要。

本书在第一版的基础上进行了较大范围的修订,除更新了硬件和软件的内容外,重点加强了计算机外围设备的内容。随着计算机技术日新月异的发展,在第二版中,编者搜集了目前微型计算机的最新硬件资料,在较全面反映当今计算机硬件技术发展的基础上,详细介绍了各配件的工作原理、技术指标、使用、选购、组装以及常用维护技术。其主要内容包括:计算机主机部件、计算机硬件系统安装、BIOS 设置及操作系统安装、常用工具软件、计算机其他外围设备、计算机常见故障的诊断与维护、Windows XP 操作系统维护等内容。

本书内容新颖,深入浅出,图文并茂,层次清楚,理论联系实际,以基本部件的结构、选购和维护为主线,结合当前计算机市场的最新硬件产品进行讲解,注重实用性,着重培养实际动手能力。通过本书的学习,并配以一定的实践环节,学生将对计算机系统有一个全面的了解,同时能掌握计算机常用部件的选购策略、组装技巧以及常见故障的检测与维护技能。本书适合作为各大专院校计算机类专业、电子类专业的教材以及各种计算机维护培训班的培训资料,同时也是广大计算机爱好者和计算机用户从事计算机使用与维护的参考书,具有很高的实用价值。

本书由朱定善、陈殊编著,香永辉参编。其中第 1、5、6、7 章由朱定善编写,第 2、3 章由陈殊编写,第 4 章由香永辉编写,朱定善负责全书统稿。本书在编写过程中得到了江能兴、吕律明两位老师的大力支持和帮助,在此表示感谢。编者编写本书虽力求完美,但由于水平有限,书中难免存在不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 7 月

随着计算机的广泛应用,计算机软、硬件系统的维护也越来越重要,《计算机组装与维护》已成为计算机专业及相关专业学生的必修课程。本课程的主要任务是讲授计算机硬件的基本组成及安装方法、如何进行 BIOS 设置、系统软件的安装、计算机性能的测试、计算机主要外部设备、计算机主要部件和外设的维护、Windows XP/2000 操作系统的维护等内容。

本书结合编者多年的实践和教学经验,搜集了目前最新的微型计算机硬件、软件资料,以计算机硬件基础→硬件选购→硬件安装→软件安装→性能测试→系统优化→实用技术→故障检测→故障处理为主线,详细阐述了计算机的硬件组成、技术指标、选购、安装、使用和维护技术。在编写过程中,我们始终注意如下 3 个方面。

(1) 努力把握高职高专教育的人才培养目标,降低理论要求,突出对学生实际技能的培养,精心设计本书的内容。

(2) 讲授方法以应用为主,内容深入浅出,循序渐进。各章都安排有足够的习题作为学生课后思考题,以巩固所学内容。

(3) 由于计算机软、硬件发展很快,本书既考虑到新技术和新软件的应用,又照顾到故障检测时对过时机器的处理。

本书由朱定善主编,江能兴、吕律明副主编。其中第 1、2、7、8 章由朱定善编写;第 3、6 章由吕律明编写;第 4、5 章由江能兴编写。朱定善负责全书的统稿和定稿。

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免出现不妥和疏漏之处,敬请读者指正。

编 者

2012 年 7 月

第 1 章 计算机主机部件 1

1.1 CPU	2
1.1.1 外形结构	2
1.1.2 接口类型	2
1.1.3 发展历程	3
1.1.4 CPU 技术指标	5
1.1.5 主流 CPU	8
1.2 主板	9
1.2.1 主板的组成	9
1.2.2 主流主板	18
1.3 内存	19
1.3.1 内存的分类	19
1.3.2 技术指标	20
1.4 硬盘驱动器	21
1.4.1 硬盘组成及工作原理	21
1.4.2 硬盘的分类	23
1.4.3 硬盘的技术指标	23
1.5 光盘驱动器	25
1.5.1 CD-ROM 驱动器	25
1.5.2 DVD-ROM 驱动器	28
1.5.3 刻录机	29
1.6 其他外部存储设备	29
1.6.1 U 盘	29
1.6.2 固态硬盘	30
1.6.3 MP3、MP4 播放器	32
1.7 显卡	32
1.8 声卡	34
1.9 网络设备	35
1.9.1 网卡	35
1.9.2 调制解调器	35
1.10 机箱和电源	36
1.10.1 机箱	36
1.10.2 电源	36
1.11 微机配置的基本原则	37

小结	38
----------	----

习题	38
----------	----

第 2 章 微机硬件的组装 40

2.1 组装前的准备	40
2.1.1 组装注意事项	41
2.1.2 组装前的准备	41
2.1.3 组装的步骤	42
2.2 安装 CPU 和内存	42
2.2.1 CPU 的安装	42
2.2.2 内存的安装	43
2.3 主机安装	44
2.3.1 机箱的安装	44
2.3.2 安装硬盘	47
2.3.3 安装光驱	48
2.3.4 安装电源	49
2.3.5 显卡的安装	51
2.3.6 整理排线	51
2.4 其他外设的安装	51
2.5 试机	52
2.5.1 试机前的检查	52
2.5.2 试机	52
小结	52
习题	53

第 3 章 系统配置及操作系统的安装 54

3.1 CMOS 参数的设置	54
3.1.1 CMOS 参数设置的项目	55
3.1.2 Standard CMOS Features (标准 CMOS 设置)	56
3.1.3 Advanced BIOS Features (高级 BIOS 特性设置)	56
3.1.4 Integrated Peripherals (整合 周边设备)	58
3.1.5 Power Management Setup (电源管理设置)	59

3.1.6	H/W Monitor (硬件监测)	59
3.1.7	Green Power (绿色节能)	60
3.1.8	BIOS Setting Password (开机密码设置)	60
3.1.9	Cell Menu (核心菜单)	61
3.1.10	M-Flash (U 盘刷新 BIOS)	62
3.1.11	Over Clocking Profile (超频预置文件)	63
3.1.12	Load Fail-Safe Defaults (加载安全默认值)	63
3.1.13	Load Optimized Defaults (加载优化值)	63
3.1.14	Save & Exit Setup (保存设置并退出)	63
3.1.15	Exit Without Saving (退出而不保存)	63
3.2	硬盘分区和格式化	64
3.2.1	硬盘分区概述	64
3.2.2	硬盘分区方法	65
3.2.3	硬盘的高级格式化	74
3.3	Windows XP 操作系统的安装	75
3.3.1	Windows XP 操作系统的安装	75
3.3.2	显卡驱动程序的安装	79
3.3.3	打印机驱动程序的安装	82
3.4	Windows 7 的安装	83
3.4.1	Windows 7 的安装配置需求	84
3.4.2	Windows 7 的安装步骤	84
	小结	88
	习题	88

第 4 章 常用工具软件 89

4.1	微机系统测试软件 SiSoft Sandra...	90
4.1.1	SiSoftware Sandra 2012 SP3 的主界面	90
4.1.2	工具模块	91

4.1.3	性能测试模块	91
4.1.4	硬件模块	94
4.2	Windows 优化大师	97
4.2.1	系统检测	98
4.2.2	系统优化	100
4.2.3	系统清理	106
4.2.4	系统维护	108
4.3	硬盘分区魔术师 Partition Magic ..	111
4.3.1	创建新分区	112
4.3.2	两个分区合并	114
4.3.3	从一个分区分一部分空间给另一个分区	115
4.3.4	分区格式转换	116
4.3.5	删除分区	117
4.3.6	恢复分区	118
4.3.7	隐藏分区	119
4.3.8	对新创建的分区进行格式化	119
4.3.9	使用 Partition Magic 的注意事项	120
4.4	克隆大师 Norton Ghost	121
4.4.1	Ghost 15 的主要功能	121
4.4.2	Ghost 15 安装与设置向导	121
4.4.3	Ghost 15 应用	122
4.5	数据恢复软件	127
4.5.1	硬盘的数据结构及文件操作	127
4.5.2	硬盘数据丢失的原因与恢复的可能性	128
4.5.3	常用的数据恢复软件	129
4.5.4	数据恢复软件 EasyRecovery 使用简介	130
	小结	135
	习题	135

第 5 章 计算机其他外围设备 136

5.1	输入设备	137
5.1.1	键盘	137
5.1.2	鼠标	137

5.1.3	扫描仪	138
5.1.4	数码照相机	142
5.1.5	手写板	148
5.1.6	触摸屏	149
5.1.7	条形码及条形码 阅读器	151
5.1.8	磁卡和 IC 卡	152
5.2	显示器	154
5.2.1	字符或图像在显示器中 的显示原理	155
5.2.2	CRT 显示器	155
5.2.3	LCD 液晶显示器	157
5.3	打印机	161
5.3.1	打印机的技术指标	162
5.3.2	针式打印机	163
5.3.3	喷墨打印机	168
5.3.4	激光打印机	171
5.3.5	热升华打印机	176
5.3.6	热敏打印机	178
5.3.7	多功能一体机	179
小结		180
习题		180

第 6 章 计算机硬件系统常见故障及维护182

6.1	硬件故障的诊断步骤与维修 方法	183
6.1.1	硬件故障的诊断步骤	183
6.1.2	外围设备的维修方法	183
6.2	主板常见故障及处理	184
6.2.1	主板故障的分类	185
6.2.2	引起主板故障的主要 原因	185
6.2.3	主板常见故障的处理	185

6.3	内存常见故障及处理	187
6.4	显卡常见故障及处理	188
6.5	集成声卡常见故障及处理	190
6.6	硬盘的使用与维护	191
6.6.1	硬盘的使用	191
6.6.2	硬盘常见故障	192
6.7	光驱常见故障及处理	194
6.8	显示器常见故障及处理	197
6.9	电源常见故障表现及维护	198
6.9.1	电源的使用与维护	198
6.9.2	电源问题造成的故障 表现	198
6.10	打印机常见故障及处理	199
6.10.1	针式打印机常见故障及 处理	199
6.10.2	喷墨打印机常见故障及 处理	201
6.10.3	激光打印机的常见 故障	202
6.11	扫描仪常见故障	206
6.12	死机原因分析	207
小结		211
习题		211

第 7 章 Windows XP 操作系统维护 ..212

7.1	Windows XP 的一般优化调整	212
7.2	使用 Windows XP 注册表进行 系统优化调整	217
7.2.1	注册表的组成及操作	217
7.2.2	注册表维护举例	219
7.3	Windows XP 的开机菜单	220
小结		221
习题		222

第1章

➡ 计算机主机部件



主要内容

- 微型计算机基础知识;
- 中央处理器 (CPU);
- 主板的组成部件及功能;
- 内存的分类及性能指标;
- 硬盘驱动器的组成、工作原理及性能指标;
- 光盘驱动器的工作原理及性能指标;
- 其他外围存储设备;
- 显卡;
- 声卡;
- 网络设备;
- 机箱和电源。



核心知识点

- 微型计算机各部件的工作原理及主要性能指标。



重点难点

- 主板的组成及部件的功能。



学习目标

- 了解微型计算机各部件的工作原理;
- 熟悉各部件的主要性能指标;
- 能够正确选购和配置微型计算机的硬件。

自 1946 年第一台计算机诞生以来,短短的几十年间,计算机从电子管计算机发展到晶体管计算机、集成电路计算机、大规模和超大规模集成电路计算机。计算机的研发、生产和应用迅速发展,计算机信息处理已成为当今世界上发展最快和应用最广泛的科技领域之一。计算机的广泛应用,有力地推动着工农业生产、国防和科学技术的发展,对整个社会产生了深刻的影响,这是历史上任何一门科学技术和成果都无法比拟的。

计算机通常划分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。这不仅是体积上的简单划分,更重要的是对它组成结构、运算速度、存储容量和功能上的划分。微型计算机,简称微机,最早诞生于 20 世纪 70 年代,是计算机技术发展到第四代的产物。微型计算机的出现,打破了计算机的神秘感和计算机只能由少数专业人员使用的局面,使得每个普通人都能对它进行简单的操作,从而使微型计算机成为人们日常生活中不可缺少的工具。

微型计算机采用模块化的标准插卡结构,用户可以方便地从市场买到所有配件,使得兼容组装机质量也大大提高。广大计算机爱好者只要选购了符合要求的标准配件,如机箱、电源、主板、CPU、内存、适配卡、磁盘驱动器、显示器等,就能把它们正确地组装。由于它能由计算机爱好者自己动手装机,这就导致了微型计算机市场竞争激烈,价格下降,在一定程度上为微型计算机的普及应用起到了积极作用。

1.1 CPU

CPU (Central Processing Unit, 中央处理器) 是整个计算机系统的运算和控制中心,担负着主要运算和分析任务,是计算机的“大脑”。

1.1.1 外形结构

CPU 外形是一个矩形片状物体,在其内部集成了数以千万计的晶体管,它们相互配合协调,完成各种复杂的运算和控制操作。CPU 核心的工作强度很大,发热量也大,而且 CPU 核心非常脆弱。为了保证核心的安全并帮助散热,现在的 CPU 一般在其核心上加装一个金属保护壳。金属保护壳周围是 CPU 基板,它将 CPU 内部的信号引到 CPU 引脚上。基板的背面有许多密密麻麻的镀金引脚,它是 CPU 与外部电路连接的通道,同时也起着固定 CPU 的作用。CPU 的外形如图 1-1~图 1-3 所示。

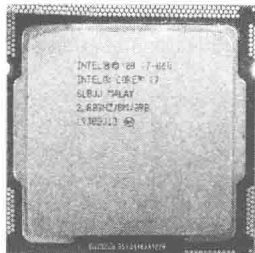


图 1-1 Intel Core i7 CPU

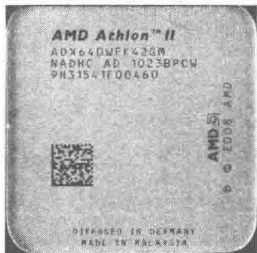


图 1-2 AMD Athlon CPU

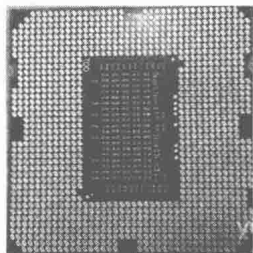


图 1-3 CPU 的引脚

1.1.2 接口类型

CPU 需要通过接口与主板连接才能进行工作。其采用的接口类型早期有 Slot 接口(已淘汰),现在普遍使用的是 Socket 接口。不同的类型的 CPU 接口不同,插孔数、体积、形状都不同,所以不能互相插接。

1. Slot 接口

Slot 接口曾用在 Pentium II、Pentium III 和赛扬处理器,这种接口的 CPU 把处理器做在一

块板卡上，再把板卡插入主板，据说使用 Slot 接口的原因是处理器内部没有足够的空间可以放置二级缓存，因此要将其放在电路板上。图 1-4 所示的是 Intel 公司的 Slot 接口 CPU。Slot 接口 CPU 分为 Intel 公司的 Slot 1、Slot 2 和 AMD 公司的 Slot A 等。

2. Socket 接口 CPU

Socket 接口是最常见的 CPU 接口类型，通常用 CPU 的引脚数来表示。目前的 Intel CPU 和 AMD CPU 都采用 Socket 接口，如图 1-5 所示。

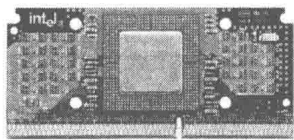


图 1-4 Slot 1 接口的赛扬处理器

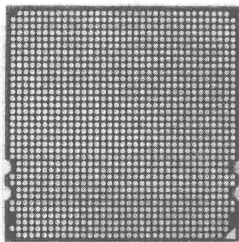


图 1-5 Socket 接口

1.1.3 发展历程

微型计算机的核心部件是 CPU 芯片，微型计算机的发展，实际就是 CPU 技术的发展。微型计算机从问世到今天，已经出现了多代产品，相应产生了多个档次的微机系列产品，目前市场上的主流 CPU 是 Intel 和 AMD 两家公司的产品，它们的发展领导着整个微型计算机的发展。

第一款 CPU 于 1971 年诞生，是 Intel 4004 处理器，是一款 4 位的处理器，尽管它的主频只有 108 kHz，运算速度达到了 0.06 MIPS (Million Instructions Per Second，每秒百万条指令)，集成晶体管 2 300 个，采用 10 μ m 制造工艺，最大寻址内存 640 B，但它奠定了微型计算机的基础。下面对 Intel CPU 及 AMD CPU 的发展作一个简要的回顾。表 1-1 所示为 Intel 公司 CPU 发展简表。表 1-2 所示为 AMD 公司 CPU 发展简表。

表 1-1 Intel 公司 CPU 发展简表

CPU 型号	生产年月	说明
Intel 4004	1971 年	微型计算机起始阶段
Intel 8008	1972 年 4 月	
Intel 8080	1976 年	
Intel 8085	1976 年	
Intel 8086	1978 年 6 月	奠定了 X86 指令集处理器，该指令集一直应用至今
Intel 8088	1979 年 6 月	
Intel 80286	1982 年	微型计算机普及阶段
Intel 80386	1985 年 10 月	
Intel 80486	1989 年 4 月	个人计算机开始大规模投放市场
Intel Pentium 75 MHz~200 MHz	1994 年 3 月	Socket 4
Intel Pentium MMX 150~233 MHz	1995 年 10 月	多媒体 Pentium Socket 5
Intel Pentium Pro	1996 年 1 月	多能 Pentium
Intel Pentium II 233 MHz~450 MHz	1997 年 5 月	Slot 1 类型

续表

CPU 型号	生产年月	说明
Intel 赛扬 233 MHz~533 MHz	1998 年 4 月	赛扬一代
Intel Pentium III 450 MHz~1133 MHz	1999 年 3 月	Slot 2 类型
Intel 赛扬 II 533 MHz~1100 MHz	2000 年 1 月	赛扬二代
Intel Pentium 4 1300 MHz~2000 MHz	2000 年 11 月	Socket 423、Willamette 核心
Intel 赛扬 III 1.0 MHz~1.4 MHz	2002 年	赛扬三代
Intel Pentium 4 2.4 GHz	2001 年 7 月	Socket 478、Northwood 核心
Intel Pentium 4 2.4 GHz ~3.4 GHz	2004 年 6 月	Socket 775
Intel Pentium D	2005 年	双核
Intel Core	2006 年	双核
Intel Core i 系列	2008 年至今	双核、四核、六核

表 1-2 AMD 公司 CPU 发展简表

CPU 型号	生产年月	说明
AMD K5 75 MHz~166 MHz	1996 年 3 月	AMD 公司生产第一款 CPU、Socket 5 架构
AMD K6 166 MHz~233 MHz	1997 年 4 月	
AMD K6 II 233 MHz~500 MHz	1998 年 4 月	支持新的指令集——3DNow!
AMD K6 III 400 MHz~500 MHz	1999 年 2 月	Socket 架构
AMD Athlon 1 GHz	2000 年	Socket A 架构
AMD Athlon XP	2001 年 10 月	Socket A 架构、支持 DDR 内存
AMD Athlon64	2003 年 9 月	第一款桌面系统 64 位处理器
Athlon64 FX	2005 年 4 月	双核
Athlon64 X2	2006 年 5 月	双核，Socket 940 接口
Athlon64 X2 速龙 6000+	2007 年 9 月	双核，主频 3GHz
Athlon II X2 系列	2009 年 6 月	双核，三核、四核、六核

微处理器的发展史只有短短 40 余年，但变化却是天翻地覆的。从 Intel 的 4004 开始，到 Intel、AMD、Cyrix 三足鼎立，到 Intel 一家独大，直到现在 Intel 和 AMD 抗衡。

从 CPU 的发展史可以看出，2005 年以前，主频一直是两大处理器巨头 Intel 和 AMD 竞相追逐的焦点（从第一块 CPU 的主频 108 kHz，到现在的 3 GHz 甚至更高），处理器主频在 Intel 和 AMD 的推动下达到了一个又一个的高峰。在主频不断提升的同时，两大厂商也发现在当前的技术情况下，单纯提升主频已经无法为系统整体性能的提升带来明显的变化，而且伴随着高主频还带来了处理器巨大的发热量，而且 Intel 和 AMD 两家公司在处理器主频提升上已经有些力不从心了。在这种情况下，Intel 和 AMD 公司不约而同地转向了多核心的发展方向，在不用进行大规模开发的情况下将现有产品发展成为更为强大的多核心处理器系统，如目前广泛使用的双核、四核处理器。

所谓双核处理器是指一个处理器上拥有两个相同功能的 CPU 核心，即将两个 CPU 核心整合入一个内核中。双核架构并不是什么新技术，以前双核处理器一直用于服务器，现在已经逐步面向普通用户。

如今 CPU 正向速度更快、字长更长、多核心方向前进。CPU 的制作工艺更加精细,如目前的 32 nm,制造工艺的提高,意味着 CPU 体积更小,集成度更高,耗电量更少。

由于 CPU 的性能已经足够满足个人大多数应用的需要,所以人们在购买微机的时候,CPU 已经不再是唯一的标准,高速 3D 处理能力、HDTV 视频、高保真音频、大容量的存储器也已经成为重要标准。

1.1.4 CPU 技术指标

CPU 是整个微机系统的核心,也体现了微机的档次,如 Intel Core i3、i5、i7 等。CPU 的主要技术特性也基本反映出微机的性能,了解 CPU 的主要技术参数有助于正确选择 CPU。CPU 主要有以下几个性能指标。

1. 主频

主频 (CPU Clock Speed) 是 CPU 内核运行的时钟频率,即 CPU 的工作频率,主频的高低直接影响 CPU 的运算速度,因为 CPU 是在时钟的控制下工作的,一般来说,时钟频率越高,意味着工作速度越快。不过由于 CPU 的内部结构不同,并非所有的相同频率的 CPU 性能都一样。目前 CPU 的主频一般用吉赫兹 (GHz) 表示。

2. 前端总线频率

前端总线 (Front Side Bus, FSB) 是将 CPU 连接到北桥芯片的总线,CPU 通过前端总线连接到北桥芯片,进而通过北桥芯片和内存、显卡交换数据,如图 1-6 所示。前端总线是 CPU 和外界交换数据的最主要通道,因此前端总线的数据传输能力对计算机整体性能影响很大,前端总线的速度指的是数据传输的速度,如果没有足够快的前端总线,再强大的 CPU 也不能明显提高计算机整体性能。数据传输最大带宽取决于所有同时传输的数据的宽度和传输频率,即数据带宽 = (总线频率 × 数据位宽) ÷ 8。微机中常见的前端总线频率有 266 MHz、333 MHz、400 MHz、533 MHz、800 MHz、1 066 MHz、1 333 MHz、1 666 MHz 几种,主流的是后三种。前端总线频率越高,代表着单位时间内 CPU 与内存之间的数据传输量越大,CPU 的效率就越高。由于 CPU 的主频、运算速度不断提高,只有足够高的前端总线频率才可以保障有足够的数据供给 CPU。较低的前端总线频率将无法为 CPU 供给足够的数据,这样就限制了 CPU 性能的发挥。

选购主板和 CPU 时,要注意两者的兼容问题,一般来说,如果 CPU 不超频,那么前端总线频率是由 CPU 决定的,如果主板不支持 CPU 所需要的前端总线,系统将无法工作。也就是说,需要主板和 CPU 都支持某个前端总线频率,系统才能工作。

3. 外频

微机在实际运行过程中的运算速度不但由 CPU 的频率决定,而且还受到主板和内存速度的影响,也受到制造工艺和芯片组特性等的限制。由于内存和主板等硬件的速度大大低于 CPU 的运行速度,为了能够与内存、主板等保持一致,CPU 只能降低自己的速度,这就出现了 CPU 主频以外的第二个运行频率,即外频。外频是 CPU 与主板之间同步运行的时钟频率,目前绝大部分微机系统中外频也是内存与主板之间的同步运行的速度。在这种方式下,可以理解为 CPU 的外频直接与内存相连通,实现两者间的同步运行状态。外频又称外部时钟频率,是制约系统性能的重要指标,外频越高,CPU 的速度就越快。CPU 的外频主要有 66 MHz、100 MHz、133 MHz、200 MHz、333 MHz 等。

外频与前端总线频率的区别：前端总线的速度指的是数据传输的速度，表示了 CPU 和外界数据传输的速率。外频是 CPU 与主板之间同步运行的频率。也就是说，100 MHz 外频指数脉冲信号每秒振荡一千万次；而 100 MHz 前端总线频率指 CPU 每秒可接收的数据传输量为 800 MB/s ($100 \text{ MHz} \times 64 \text{ bit} \div 8 \text{ B/bit} = 800 \text{ MB/s}$)。

4. 倍频系数

倍频系数是指 CPU 主频与外频之间的相对比例关系。在相同的外频下，倍频系数越高 CPU 的主频也越高。但实际上，在相同外频的前提下，高倍频的 CPU 本身意义并不大。这是因为 CPU 与系统之间的数据传输速度是有限的，一味追求通过高倍频得到高主频的 CPU 就会出现明显的瓶颈——CPU 从系统中得到数据的极限速度不能够满足 CPU 运算的速度。

5. 高速缓存

由图 1-6 可见，CPU 要处理的数据全都由内存通过前端总线提供，而内存的速度远比 CPU 的速度慢，导致 CPU 为获得数据必须等待，而降低了 CPU 的效率。为了解决 CPU 等待内存提供数据的问题，通常在 CPU 与内存间增加一快速的存储器（高速缓存，Cache），如图 1-7 所示。高速缓存是一种速度比内存更快的存储器（与 CPU 同速），其功能是减少 CPU 因等待低速内存所导致的延迟，进而改善系统性能。其工作过程是，内存事先把 CPU 所需的数据送入高速缓存中，当 CPU 需要数据时，直接到高速缓存中取，而不用等待，从而提高 CPU 的效率。只有当 CPU 需要的数据不在高速缓存中时，才到内存中存取。

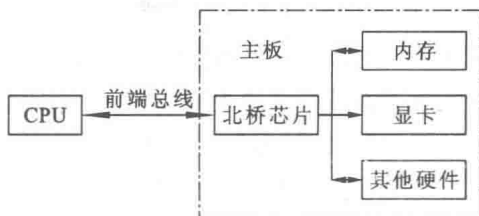


图 1-6 前端总线图

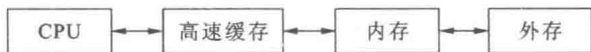


图 1-7 计算机存储体系

高速缓存分为 L1 Cache（一级缓存）和 L2 Cache（二级缓存）。L1 Cache 内建在 CPU 中，与 CPU 同步工作，CPU 在工作时首先调用其中的数据。L2 Cache 一般集成在 CPU 的基板上。L1 Cache 的级别高于 L2 Cache，CPU 在读取数据时，如果要调用的数据不在 L1 Cache 内，则从 L2 Cache 中调用。在运行速率上一般 L1 Cache 与 CPU 相同，称为全速运行，而 L2 Cache 运行速率分全速和半速（以 CPU 一半的速率运行）两种，目前主流 CPU 的 L2 Cache 均是全速运行。

高速缓存容量的大小和运行速率对提高微机运行速度起关键作用，尤其是 L2 Cache 对提高运行 2D 图形处理较多的应用软件有显著作用。其技术原理是预先将一些低速内存中的数据信息读到 L2 Cache 中，让 CPU 全速到 L2 Cache 中去访问，仅在 L2 Cache 中找不到所需的信息才去访问低速内存。这样做是为了缓解 CPU 与内存之间速度匹配矛盾，提高微机的处理速度。高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成，结构较复杂，在 CPU 管芯面积不能太大的情况下，L1 级高速缓存的容量不可能做得太大。一般 L1 缓存的容量为 32~256 KB。目前 CPU 的 L2 高速缓存为 1~8 MB，有些 CPU 的 L2 高速缓存甚至达到了 12 MB。

6. CPU 的指令集

CPU 作为一台计算机中的核心，它的作用是无法替代的。而 CPU 本身只是在一块硅晶片

上集成的超大规模的集成电路,集成的晶体管数量可达1亿个,是由非常先进复杂的制造工艺制造出来的,拥有相当高的科技含量。

但CPU是依靠指令来计算和控制系统,每款CPU在设计时就规定了一系列与其硬件电路相配合的指令系统(软件)。指令系统也是CPU的重要指标,指令集是提高微处理器效率的最有效工具之一。所谓指令集,就是CPU中用来计算和控制计算机系统的一套指令的集合,指令集的先进与否,关系到CPU的性能发挥,它也是CPU性能体现的一个重要标志。

(1) MMX (Multi Media Extension) 指令集:是Intel公司开发的多媒体扩充指令集,共有57条命令,专门用于处理声音、图像及动画等。

(2) 3DNow!指令集:是AMD公司在K6-2、K6-III和K7处理器中采用的,也是为了处理多媒体而开发的指令集。它在原来指令集的基础上新增了24条指令,其中12条用于支持语音识别和视频信号的处理,7条用于改进Internet及其他形式数据流的数据传输速度,5条用于数字信号处理以提高音频和通信方面的性能。

(3) SSE (Streaming SIMD Extensions) 指令集:指Intel公司在Pentium III处理器中新增的70条指令,又称MMX2指令集。此指令集可加快3D功能、图像处理、音频与视频数据,以及语音识别的速度。

(4) SSE2指令集:SSE2指令集集成在Intel Pentium 4处理器中,可加快3D、浮点及多媒体程序代码的运算速度,其中包含76条新增加的指令和原有的68条SSE指令。

(5) SSE3指令集:SSE3指令集是目前规模最小的指令集,它只有13条指令。划分为5个应用层,分别对应数据传输命令、数据处理命令、特殊处理命令、优化命令、超线程性能增强5种指令,其中超线程性能增强是一种全新的指令集,它可以提升处理器的超线程的处理能力,大大简化了超线程的数据处理过程,使处理器能够更加快速地进行并行处理数据,最早内建于Core 2 Duo处理器中。

(6) SSE4.1改进视频处理指令集:SSE4.1是Intel在Penryn核心的Core 2 Duo与Core 2 Solo处理器中新增的47条新多媒体指令集,用于加强视频编辑等方面的应用。

(7) SSE4.2优化文本处理指令集:SSE4.2指令集相比SSE4.1新增了STTNI (STring & Text New Instructions) 和ATA (Application Targeted Accelerators) 两个部分。此次的改进不是针对多媒体而是加速对XML文本的字符串操作、存储校验等。

(8) EM64T指令集:Intel公司的EM64T (Extended Memory 64 Technology) 即64位内存扩展技术。该技术为服务器和工作站平台应用提供扩充的内存寻址能力,拥有更多的内存地址空间,可带来更大的应用灵活性,特别有利于提升音频视频编辑、CAD设计等复杂工程软件及游戏软件的应用。

7. 寻址能力

CPU的寻址能力一般是指处理器直接存取数据的地址范围,通常用KB或MB表示。8位处理器的地址线一般是16根,寻址能力为64KB。16位处理器的地址线一般为20根,直接寻址能力一般是1MB。32位和64位处理器的寻址能力一般可达4GB以上。

8. 制造工艺与内核电压

制造工艺是指在一块硅晶片上集成的数以千万计的晶体管之间的电路连线间的距离,通常用纳米(nm)表示,值越小制作工艺就越先进,处理器就可做得越小,集成的晶体管数目越多,

功耗就越低, CPU 的频率就越高。CPU 内核电压是指 CPU 在正常工作时所需的电压, CPU 内核电压越低则表示 CPU 制造工艺越先进, 也表示 CPU 工作时耗电功率越小。表 1-3 所示为 AMD Athlon64 X2 3800+ (双核) 主要参数, 表 1-4 所示为 Intel 酷睿 i7 2600 主要参数。

表 1-3 AMD Athlon64 X2 3800+ (双核) 主要参数

类 别	参 数
CPU 内核	Windsor
主频	2.0 GHz
插槽类型	Socket 940
前端总线频率	1 000 MHz
倍频	10
L2 缓存	1 024 KB
指令集	支持 MMX、3DNow!、SSE、SSE2、SSE3、X86-64 指令集
工作功率	65 W
内核电压	1.35 V

表 1-4 Intel 酷睿 i7 2600 主要参数

类 别	参 数
主频	3.4 GHz
插槽类型	LGA 1155
总线频率	5 GT/s
L2 缓存	1 MB
L3 缓存	8 MB
芯片组支持	P67、Z68 等
工作功率	95 W
内核电压	0.75 V
制作工艺	32 nm
超线程技术	支持

1.1.5 主流 CPU

目前市场上主流的 CPU 主要是 Intel 和 AMD 两家公司生产的, 其中 Intel 公司生产的 CPU 有较高的市场份额, AMD 公司次之。它们在制造工艺、芯片组技术、浮点处理能力和稳定性方面各有自己的特点。

1. Intel 系列

目前有 E 系列、T 系列、P 系列、Q 系列、i 系列等。同一系列中又有不同型号, 这些型号代表了 CPU 的不同性能。其中:

- E 系列是台式双核系列, 台式的 65 nm 酷睿双核 CPU (如 E6300) 和台式的 65 nm 的奔腾双核 CPU。
- T 系列是移动主流系列, 笔记本的 65 nm 酷睿双核 CPU (如 T7500)、45 nm 酷睿双核 CPU (如 T8100)、65 nm 奔腾双核 CPU (如 T2300)、45 nm 奔腾双核 CPU (如 T3200)。

- P 系列是移动节能性处理器, 45 nm 酷睿双核 CPU(如 P8400)P 系列的功耗只有 25 W, 性能比 T 系列高。
- Q 系统是主流桌面四核处理器, 如 45 nm 和 65 nm 酷睿四核 CPU。
- i 系列是 Intel 公司 2008 年后推出的新一代处理器, 有 i7 系列、i5 系列和 i3 系列, 它们有双核和四核产品。同样有台式机 and 移动机 CPU。

2. AMD 系列

AMD 系列主要有 AMD Athlon64 X2 系列(双核)、AMD Athlon II X2 系列、AMD Phenom X3 系列(三核)、AMD Phenom II X4 系列(四核)。

1.2 主 板

主板(Mainboard 或 Motherboard), 又称主机板, 是一块多层印制电路板, 上面安装了各式各样的电子零件。

如果说 CPU 是微机的“心脏”, 那么主板就是微机的“躯干”, 主板是微机系统各种硬件之间沟通的桥梁, 微机内部绝大部分部件都必须经过主板的传输机制来交换信息, 微机运行时各种数据的传输是在主板上完成的。这就好像一个渠道系统, CPU 发出的信息可以通过这个渠道系统送到各部件, 而各部件也通过这个渠道反馈给 CPU。

主板在整个微机硬件系统中扮演着举足轻重的角色。主板的性能直接影响着整个微机系统的性能。

1.2.1 主板的组成

主板上包含了组成微机的主要电路系统, 由 CPU 插座、输入/输出接口、显卡(PCI-E)插槽、PCI 插槽、BIOS 芯片、IDE 接口、SATA 接口、南桥芯片、北桥芯片、电源插座及内存插槽等组成, 如图 1-8 所示。

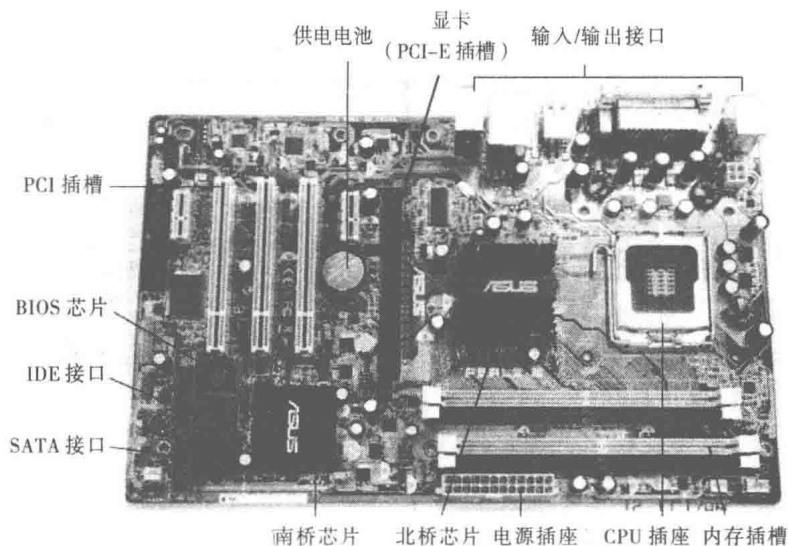


图 1-8 主板的组成