



全国高等职业教育规划教材

计算机系统组装与维护

万 钢 瞿 淳 主 编

鲁 立 初爱萍 副主编



电子课件下载网址 www.cmpedu.com



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





教育部推荐教材

计算机系统组装与维护

第2版

主编 王健 副主编 王健



清华大学出版社



全国高等职业教育规划教材

计算机系统组装与维护

主 编 万 钢 瞿 淳

副主编 鲁 立 初爱萍

参 编 崔万隆 瞿力文 周 雯



机械工业出版社

本书详细介绍了计算机的硬件系统及其组装、注册表配置与系统优化、计算机系统的维护、计算机网络配置等基本知识,为读者学习组装和维护计算机打下坚实的基础。为了适应现在计算机市场的需求,本书介绍了笔记本电脑和无线局域网的相关知识,并特别介绍了随身听、移动存储器、数码相机、数码摄像机等计算机周边数码产品,以及 UMPC(超级移动电脑)、MID(移动互联网设备)、Netbook(上网本)及其典型产品。

本书可作为应用型本科院校和高职高专院校计算机以及相关专业的教材,也可作为广大计算机爱好者的自学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机系统组装与维护/万钢,瞿淳主编. —北京:机械工业出版社,2010.1
(全国高等职业教育规划教材)

ISBN 978-7-111-28553-3

I. 计… II. ①万… ②瞿… III. ①电子计算机-组装-高等学校:技术学校-教材 ②电子计算机-维修-高等学校:技术学校-教材
IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 190155 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:鹿 征

责任印制:洪汉军

北京四季青印刷厂印刷(三河市杨庄镇环伟装订厂装订)

2010 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·12.5 印张·309 千字

0001-3500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-28553-3

定价:23.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

在现代社会中,计算机已经成为人们生活和工作中必不可少的工具和重要的帮手,并以迅猛的速度进入“寻常百姓家”。学好、用好计算机逐渐成为当今社会对每个人的基本要求。

本书以先进性、实用性为前提,从基本概念出发,围绕具体的产品,系统地讲述了计算机系统中各个部件的基本工作原理和技术指标、计算机组装的具体方法和技巧、计算机组网的全过程,以及计算机系统的软硬件维护。本书内容丰富,深入浅出,循序渐进,重点突出。尤其值得指出的是,本书还包含了无线局域网、笔记本电脑、数码产品以及移动数字设备等内容,充分体现了现在计算机市场的需求,做到了“一册在手,装机无忧”。

参加编写的老师都具有扎实的理论知识和丰富的实践经验,编写中根据本课程的特点,强调理论联系实际。本书特别设立了“有问有答”环节,以简练的语言向读者介绍在计算机系统的组装与维护过程中经常遇到的热门话题以及较为前沿的相关内容。

本书的第1章、第2章和第4章由瞿淳、瞿力文和初爱萍编写;第3章、第6章由鲁立编写;第5章、第7章和第8章由万钢、周雯和崔万隆编写。全书由万钢和瞿淳统稿。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

本书免费提供电子教案,读者可到机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 下载。

编 者

目 录

前言	2.2.1 BIOS 设置	42
第 1 章 计算机的硬件系统	2.2.2 硬盘分区	46
1.1 计算机的心脏——CPU	2.2.3 分区操作	47
1.1.1 Intel 公司的 CPU	2.3 系统安装	52
1.1.2 AMD 公司的 CPU	2.3.1 安装准备	52
1.1.3 CPU 的主要性能指标	2.3.2 设置用光盘启动系统	52
1.2 主板	2.3.3 安装 Windows XP Professional	54
1.2.1 主板结构	2.4 安装驱动程序	57
1.2.2 主板的构成	2.4.1 驱动程序概述	57
1.2.3 芯片组	2.4.2 获取驱动程序的途径	57
1.3 计算机中的存储器	2.5 有问有答	58
1.3.1 内存	2.6 习题	59
1.3.2 硬盘	第 3 章 注册表配置与系统优化	60
1.3.3 光驱	3.1 注册表的使用	60
1.4 显示系统设备	3.1.1 注册表的用途	60
1.4.1 显卡	3.1.2 注册表的组成	60
1.4.2 液晶显示器	3.1.3 注册表编辑器	62
1.5 输入系统设备	3.1.4 注册表的备份	62
1.5.1 键盘	3.1.5 注册表的恢复	64
1.5.2 鼠标	3.1.6 修改注册表	65
1.5.3 摄像头	3.1.7 注册表优化的综合使用	66
1.5.4 扫描仪	3.1.8 其他系统优化	74
1.6 其他部件	3.2 超级兔子	81
1.6.1 机箱	3.2.1 超级兔子的使用界面	81
1.6.2 电源	3.2.2 超级兔子系统设置	82
1.6.3 声卡与音箱	3.2.3 魔法设置	84
1.7 有问有答	3.2.4 系统安全助手	86
1.8 习题	3.2.5 注册表备份与还原	86
第 2 章 计算机系统的硬件组装	3.2.6 网络设置	89
2.1 装机前的准备	3.3 Windows 优化大师	91
2.1.1 组装前的准备工作	3.3.1 优化大师使用界面	91
2.1.2 组装时的注意事项	3.3.2 系统检测	92
2.1.3 实际安装过程	3.3.3 系统优化	96
2.2 计算机系统设置	3.3.4 系统清理	101

3.3.5 系统维护	102	5.3.1 拆卸与组装	137
3.4 有问有答	104	5.3.2 注意事项	139
3.5 习题	105	5.4 笔记本电脑的维护	139
第4章 计算机系统的维护	106	5.4.1 日常维护	139
4.1 计算机系统的基本维护	106	5.4.2 电池的维护	140
4.1.1 CPU 的维护保养	106	5.5 笔记本电脑的选购	141
4.1.2 主板在使用中的维护和保养	108	5.6 常用验机软件简介	143
4.1.3 存储器的维护和保养	110	5.7 有问有答	145
4.1.4 键盘、鼠标的日常使用与 维护	112	5.8 习题	146
4.1.5 液晶显示器的日常维护	112	第6章 计算机网络配置	147
4.2 BIOS 维护常识	113	6.1 计算机网络的概念	147
4.2.1 BIOS 设置的清除	113	6.2 计算机网络的分类	147
4.2.2 BIOS 自检响铃及其意义	113	6.2.1 按网络的分布范围分类	147
4.3 计算机硬件故障的处理 方法	114	6.2.2 按网络的交换方式分类	148
4.4 学校计算机实验室系统维护 方法	116	6.2.3 按网络节点在网络中的地位 分类	148
4.4.1 单机系统的维护	117	6.2.4 按网络的所有者分类	149
4.4.2 使用硬盘保护卡对系统进行 维护	124	6.3 计算机网络的拓扑结构	149
4.5 有问有答	127	6.3.1 星形拓扑结构	149
4.6 习题	128	6.3.2 环形拓扑结构	149
第5章 笔记本电脑的硬件组成与 维护	129	6.3.3 总线型拓扑结构	150
5.1 笔记本电脑的分类	129	6.4 传输介质与网络设备	150
5.1.1 按大小分类	129	6.4.1 传输介质	150
5.1.2 按应用类型分类	129	6.4.2 传输介质的选择	151
5.2 笔记本电脑的硬件组成	130	6.4.3 网络互连设备	151
5.2.1 CPU	130	6.5 局域网组建与 Internet	152
5.2.2 主板	131	6.5.1 局域网的软件和硬件构成	152
5.2.3 内存	132	6.5.2 设备的安装和连接	152
5.2.4 硬盘	133	6.5.3 网络软件安装	154
5.2.5 光驱	134	6.5.4 连通性检测	157
5.2.6 显示卡	135	6.5.5 Internet 接入	158
5.2.7 键盘和鼠标	135	6.6 有问有答	161
5.2.8 屏幕	136	6.7 习题	163
5.2.9 电池	137	第7章 无线局域网的应用与安全	164
5.3 笔记本电脑的拆卸与组装	137	7.1 无线局域网概述	164
		7.1.1 无线局域网简介	164
		7.1.2 IEEE 802 标准	165
		7.2 无线局域网设备	166
		7.2.1 无线网卡	166

7.2.2	无线 AP	167
7.2.3	无线路由器	167
7.3	无线局域网的组建	167
7.4	无线局域网的安全	170
7.5	有问有答	175
7.6	习题	176

第8章 数码产品及超便携移动数字设备

8.1	MP3 随声听	177
8.1.1	什么是 MP3 随声听	177
8.1.2	MP3 随声听基本性能参数	178
8.2	移动存储设备	179
8.2.1	闪存盘	180
8.2.2	闪存卡	180
8.2.3	移动硬盘	181
8.3	数码相机	182
8.3.1	数码相机的基本概念	182
8.3.2	数码相机的分类	183

8.3.3	数码相机的常见技术指标	183
8.4	数码摄像机	184
8.4.1	数码摄像机的基本概念	184
8.4.2	数码摄像机的分类	185
8.4.3	数码摄像机的常见技术指标	185
8.5	UMPC	186
8.5.1	UMPC 简介	186
8.5.2	典型产品	187
8.6	MID	188
8.6.1	MID 简介	188
8.6.2	典型产品	189
8.7	Netbook	190
8.7.1	Netbook 简介	190
8.7.2	典型产品	190
8.8	有问有答	192
8.9	习题	193
参考文献		194

第1章 计算机的硬件系统

本章导读

本章较为详细地介绍了 CPU、主板、内存、硬盘、光驱、显卡、显示器、机箱、电源以及计算机输入输出设备的基本参数、性能指标和主要技术发展等基本知识。

学习目标

- 掌握：计算机硬件系统的基本组成
- 理解：计算机各个部件的基本性能指标和重要参数
- 了解：计算机的发展简史、计算机部件的配置和选购

1.1 计算机的心脏——CPU

CPU 是 Central Process Unit（中央处理单元）的缩写，也可简称为微处理器（Microprocessor），不过经常被人们直接称为处理器（Processor）。CPU 是计算机的核心，其重要性好比人的心脏。CPU 的种类决定了用户使用的操作系统和相应的软件。

在选购一台个人计算机（PC）时最先挑选的配件总是 CPU，PC 硬件发烧友是如此，普通的大众用户也是如此，即使对 PC 硬件知识完全不懂的电脑盲也都知道计算机要有一颗“奔腾的芯”。可见，CPU 是计算机硬件中“知名度”最高的一个核心配件。

1.1.1 Intel 公司的 CPU

Intel 公司诞生于 1968 年。1971 年，Intel 公司推出世界上第一台微处理器 4004；1972 年，Intel 公司推出 8008 处理器；1974 年，Intel 公司推出功能更加强大的 8080 处理器，成为世界上首台个人电脑的心脏；1979 年，Intel 推出了 8088 芯片；1982 年，Intel 推出了 80286 芯片。80286 是 Intel 首款具有兼容性的处理器，即所有为 80286 以前的 Intel 处理器编写的程序均可以在 80286 上运行。

32 位微处理器的代表产品首推 Intel 公司在 1985 年推出的 80386。1988 年，80486 处理器面市。1993 年全面超越 486 的新一代 586 处理器问世，为了摆脱 486 时代处理器名称混乱的困扰，Intel 公司把自己的新一代产品命名为 Pentium（奔腾），以区别 AMD 和 Cyrix 的产品。1995 年，Intel 公司推出了 Pentium Pro CPU（高能奔腾）。

1997 年年中，Pentium II 上市；1999 年 2 月，Intel 公司推出 Pentium III 处理器；2000 年 11 月，Intel 公司推出第一代核心为 Willamette 的 Pentium 4 处理器；2005 年 5 月，Intel 发布了该公司第一款双内核处理器——奔腾 D 处理器；2006 年 7 月，Intel 公司发布新一代的 CPU——“Core（酷睿）”，从而结束了“奔腾”王朝。

现在市面上流行的 Intel 公司生产的 CPU 几乎都是“酷睿”双核。“酷睿”双核相对于

它的前任“奔腾”有五大优势。

(1) 令人震撼的双核性能

Intel “酷睿”双核处理器带有两个执行内核，专为多线程应用和多任务处理进行了优化。它可以同时运行多种要求苛刻的应用，如图形密集型游戏或序列号运算程序；同时在后台下载音乐或运行病毒扫描安全程序。

(2) 令人震撼的节能性能

Intel “酷睿”双核处理器能够只为需要动力的处理器组件提供能源，从而为笔记本电脑带来更耐久的电池使用时间，显著增强移动计算体验。酷睿架构的应用结果是 CPU 不再是计算机内的能耗大户，Intel 也因此摆脱了对 AMD 的能耗劣势。

(3) 令人震撼的媒体性能

借助 Intel 数字媒体增强特性，Intel “酷睿”双核处理器能够为浮点密集型应用提供增强的性能，其中包括 CAD 工具、3D 和 2D 建模、视频编辑、数字音乐、数字摄影和游戏等应用。

(4) 更加智能高效的设计

Intel 智能高速缓存可帮助创造更加智能、高效的高速缓存和总线设计，从而增强性能、响应能力和节能特性。

Intel “酷睿”双核处理器是 Intel 公司第一款移动式双核处理器，也是全新 Intel “迅驰”双核移动计算技术平台的重要组件。

(5) 优化的指令集与其他技术

这些技术包括 MMX SSE/SSE2/SSE3/SSE4、EM64T、64 位运算、ViiV 欢悦娱乐平台、VPro 博锐商务平台、VT 虚拟化技术、EIST 节能技术等。用最容易理解的话来说，就是“更宽、更智能、更快、更节能、更高效”。自从 2008 年以后，在 CPU 市场上，“Core 2”系列 CPU 一直是热门选择。带有“Core 2”标志的 CPU 如图 1-1 所示。

自从 2006 年 7 月 Intel 公司正式采用“Core”标志以来，就开始执行 Tick - Tock（钟摆）计划。Tick - Tock 是指制程和 CPU 架构的交替更新，以实现每两年 CPU 运算能力的大幅度增长，如图 1-2 所示。

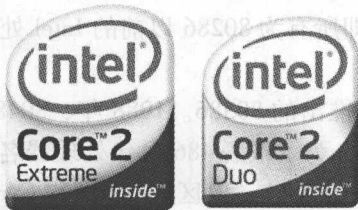


图 1-1 “Core 2”标志图



图 1-2 Intel 公司的 Tick - Tock 发展蓝图

在奇数年，Intel 公司将会推出新的工艺；而在偶数年，Intel 公司则会推出新的架构。简单地说，就是奇数工艺年和偶数架构年的概念。

Intel 公司的这种钟摆策略，能够体现 Intel 技术变化的方向。当 Intel 钟摆往左摆的时候，Tick 这个策略会更新工艺；往右摆的时候，Tock 会更新处理器微架构。例如，2005 年，

英特尔的工艺从 90 nm 走向 65 nm；2006 年，Intel 公司推出“酷睿”架构；2007 年 Tick 年，工艺迈向 45 nm；2008 年，推出“Core i7”。值得注意的是，首先它不会在一年内让两个技术同时出现，每一年都可以在前一个的技术上再提升一个档次。也就是说，钟摆策略发展趋势一般是今年架构，明年工艺，循序渐进，而且实行钟摆策略也是带着整个行业按着这个钟摆形成一种共同的结构往前走。

目前在“Core 2”双核中，CPU 类型还分为 E 系、Q 系、T 系、X 系、P 系、L 系、U 系、S 系等。

- E 系：普通台式机的双核 CPU，功率为 65 W 左右。
- Q 系：四核 CPU，功率为 100 ~ 150 W。
- T 系：普通的笔记本 CPU，功率为 35 W 或 31 W。
- X 系：“Core 2”双核至尊版，笔记本的 X 系 CPU 的功率是 45 W，台式机的 X 系 CPU 功率是 100 W 左右。
- P 系：“迅驰 5”的低电压 CPU，功率是 25 W。
- L 系：“迅驰 4”的低电压 CPU，功率是 17 W。
- U 系：“迅驰 4”的超低电压 CPU，功率是 5.5 W。
- S 系：小封装系列，SL 的功率是 12 W。

2008 年 11 月，Intel 公司发布了新一代处理器“Core i7”，与“Core 2”不同，“Core i7”是一款基于全新 Nehalem 架构的 CPU，采用 LGA 1366 接口，集众多先进技术于一身，如集成内存控制器、三通道技术支持、全新 QPI 总线、超线程技术的回归、Turbo Mode 内核加速技术等。在性能上，“Core i7”大幅领先上一代 CPU“Core 2”，尤其是在多线程、多媒体应用方面。Intel 官方正式确认，基于全新 Nehalem 架构的下一代桌面处理器将沿用“Core”名称，命名为“Intel Core i7”系列。其标志如图 1-3 所示。

Nehalem 作为 Intel 公司的第一款原生四核处理器，采用 45 nm 制造工艺，内置内存控制器，拥有 4 × 256KB 二级高速缓存和 8 MB 三级共享缓存。通过 SMT 技术，可将四物理核心虚拟成八逻辑核心、三通道 DDR3 内存通过 QPI 连接，同时新增 7 条 SSE 4 指令集。

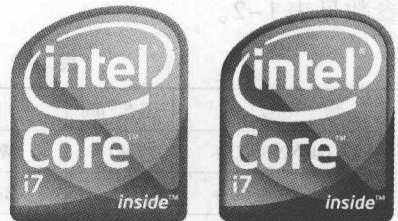


图 1-3 “Core i7”标志图

Nehalem 处理器架构的七大改变如下。

- 1) 革命性的动态管理核心数量、线程和缓存。核心可以通过系统负载，在单逻辑核心到八逻辑核心动态转换，以达到节能的效果。
- 2) 超线程技术的加入，可以在同样的功耗情况下有效提升 CPU 性能。超线程技术可以使一个物理核心同时运行两个线程，即模拟出两个逻辑核心。最高可用双路四物理核心处理器模拟 16 逻辑处理器。
- 3) E4 指令集再提高，并新加入 7 条指令集。
- 4) 超低延时缓存设计，共享式三级缓存设计可有效配合 CPU 的运算。
- 5) 通道内存技术，有效提高内存带宽，相比前代产品最多可提高 4 倍带宽。
- 6) 将内存控制器集成在 CPU 中，可以降低延时，提高系统性能。
- 7) 在更少的电力需求情况下得到更强的性能表现，并从 Nehalem 开始，未来处理器微

架构都会根据这个理念设计。上市不久的 Core i7 部分参数见表 1-1。

表 1-1 上市不久的 Core i7 部分参数

	Core i7 920	Core i7 940	Core i7 Extreme Edition 965
产品编码	BX80601920	BX80601940	BX80601965
制程/nm	45	45	45
接口	LGA 1366	LGA 1366	LGA 1366
晶体管数/亿	7.31	7.31	7.31
核心线程数	4 核 8 线程	4 核 8 线程	4 核 8 线程
主频/GHz	2.66	2.93	3.2
二级缓存/KB	4 × 256	4 × 256	4 × 256
三级缓存/MB	8	8	8
QPI 总线/GT/s	4.8	4.8	6.4
内存控制器	三通道 DDR3-1066	三通道 DDR3-1066	三通道 DDR3-1066
TDP/W	130	130	130

1.1.2 AMD 公司的 CPU

AMD 公司诞生于 1969 年 5 月 1 日，是 Intel 公司的老对手。AMD 因 3Dnow! 技术曾风光一时，也因为 K7 架构中的 Barton 曾把 Intel 拉下“性能王”的宝座。然而，最为人称道的是 2003 年在全世界第一个发布与 32 位平滑无缝兼容的 64 位 CPU——K8，曾一度走在 Intel 的前面。2005 年，AMD 和 Intel 展开了“双核”大战，公开提出到底“谁为双核王”。现在市场上面还能看到的 K8 架构采用 AM2 接口的双核 CPU。K8 双核 CPU 的部分参数见表 1-2。

表 1-2 AMD K8 双核 CPU 的部分参数

型 号	工艺/nm	内核	核心/个	主频/MHz	HT/MHz	L2 缓存
Athlon 64 X2 3600 +	90	Windsor	2	2000	1000	512 KB
Athlon 64 X2 3600 +	65	Brisbane	2	1900	1000	1 MB
Athlon 64 X2 3800 +	90	Windsor	2	2000	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4000 +	90	Windsor	2	2100	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4000 +	65	Brisbane	2	2100	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4200 +	90	Windsor	2	2200	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4200 +	65	Brisbane	2	2200	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4400 +	90	Windsor	2	2200	1000	2 MB
Athlon 64 X2 4400 +	65	Brisbane	2	2300	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4600 +	90	Windsor	2	2400	1000	1 MB
Athlon 64 X2 4800 +	90	Windsor	2	2400	1000	2 MB
Athlon 64 X2 4800 +	65	Brisbane	2	2500	1000	1 MB
Athlon 64 X2 5000 +	90	Windsor	2	2600	1000	1 MB

(续)

型 号	工艺/nm	内核	核心/个	主频/MHz	HT/MHz	L2 缓存
Athlon 64 X2 5000 +	65	Brisbane	2	2600	1000	1 MB
Athlon 64 X2 5200 +	90	Windsor	2	2600	1000	2 MB
Athlon 64 X2 5200 +	65	Brisbane	2	2700	1000	1 MB
Athlon 64 X2 5400 +	90	Windsor	2	2800	1000	1 MB
Athlon 64 X2 5600 +	90	Windsor	2	2800	1000	2 MB
Athlon 64 X2 5800 +	65	Brisbane	2	3000	1000	1 MB
Athlon 64 X2 6000 +	90	Windsor	2	3000	1000	2 MB
Athlon 64 X2 6000 +	65	Brisbane	2	3000	1000	2 MB
Athlon 64 X2 6400 +	90	Windsor	2	3200	1000	2 MB
Athlon64 X2 BE-2300	65	Brisbane	2	1900	1000	1 MB
Athlon64 X2 BE-2350	65	Brisbane	2	2100	1000	1 MB
Athlon64 X2 BE-2400	65	Brisbane	2	2300	1000	1 MB

当 Intel 推出“Core”以后，AMD 就陷入了被动的境地。最主要的原因是 AMD 公司缺乏对 Intel Conroe 架构的应对技术，陈旧的 K8 面对 Conroe 只能用降价的方法苦撑，AMD 公司把翻盘的希望寄托在了 K10 上。2007 年推出的 K10 架构下的桌面计算机专用 CPU 的英文是“Phenom”，中文翻译为“羿龙”。

Phenom 是业界第一款原生四核心桌面处理器。也就是说，它的 4 个核心是集成在一块 Die 上的，这样的设计理论使每个核心有更高的连接带宽和更低的互访问延迟，这是 Phenom 设计上的第一个优势。在工艺制程上，Phenom 依托于 AMD 成熟的 65 nm 工艺。为了达到 Die 核心面积的可控性，每一个单独核心配置的一、二级缓存设计依旧延续了 K8 的容量，分别为 128 KB 一级缓存和 512 KB 二级缓存。除此之外，Phenom 还创新性地使用了 4 核心共享高速三级缓存的设计来保证多线程操作环境下各个核心都能高效率地运作。这个共享三级缓存规模为 2 MB，整个处理器的缓存规模为 4.5 MB。常用 K10 架构的 CPU 基本参数见表 1-3。

表 1-3 AMD K10 系列 CPU 的部分参数

型 号	工艺/nm	内核	核心/个	主频/MHz	HT/MHz	L2 缓存/MB	L3 缓存/MB
Phenom 9500	65	Agona	4	2200	3600	2	2
Phenom 9600	65	Agona	4	2300	3600	2	2
Phenom 9700	65	Agona	4	2400	4000	2	2
Phenom 9900	65	Agona	4	2600	4000	2	2

Phenom 处理器在能耗控制方面的最大改进是具备了 Cool 'n' Quiet 2.0（中文意思是“凉又静”），以前处理器使用的都是 CNQ 1.0 版本。CNQ 2.0 的最大改进就是加入了独立的动态核心管理。Phenom 的 4 个核心虽然共享同样的参考电压，但是每个核心都拥有自己的专有电路，所以它们可以根据负载情况，独立调整频率和核心电流。这样的好处是可以更有效地利用资源，同时还不造成浪费。

2008 年底，AMD 公司又向市场推出了 45nm Phenom II 处理器。在处理器微架构方面，

Phenom II 处理器延续了上一代 Phenom 处理器的众多优点：支持 HyperTransport 3.0 总线技术、独立的双 64 位内存控制器、优化的 DRAM 预取器、支持 DDR2 - 1066 规格以及双动态功耗管理、CoolCore 等功耗节能技术。

AMD 公司首度发布的 Phenom II 处理器包括两个不同频率的型号：Phenom II X4 940 Black Edition 和 Phenom II X4 920，核心代号为 Deneb，它们都是 Socket AM2+ 接口，为 940 针 micro-PGA 封装。图 1-4 中展示的 Phenom II X4 940 Black Edition（黑盒版，未锁定倍频）是目前最高端的 Phenom II 处理器，它是 45 nm 原生四核设计，工作频率为 3.0 GHz（200 MHz × 15），每个核心具备 64 KB 一级指令缓存、64 KB 一级数据缓存以及 512 KB 二级数据缓存，并且 4 个核心共享 6 MB 三级缓存。

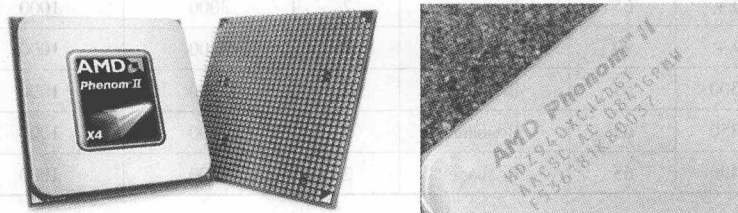


图 1-4 Phenom II X4 940（黑盒版）

AMD Phenom II X4 940 处理器看起来同上一代的 Phenom 处理器并无任何差别。同时，AMD 在设计时也保证了用户使用的兼容性，处理器产品完美的向下兼容，使之能够更加适宜玩家升级。其实对于很多 DIY 用户来说，选购新处理器首先关心的就是能不能直接使用在旧主板上，接口不兼容往往是升级和选购的一个难题。和竞争对手的策略不同，AMD 公司一直都希望它们的产品能够进行平滑过渡，而不要浪费消费者的现有投资。以前在 Socket AM2 接口向 Socket AM2+ 转换就是这样，AMD 推出 65nm Phenom 处理器时，原有的上一代主板诸如 690 G，在厂商更新 BIOS 之后，就可以实现对新处理器的支持，而不需为了升级处理器而对原有系统也进行升级。

为了更好地让消费者清楚未来的产品差异，AMD 公司在这一代 45 nm 桌面处理器上调整了产品品牌，中高端型号将用 Phenom II 品牌，中低端则保留 Athlon 品牌，同时采用了 3 位数字型号方便用户识别具体产品。在此次推出 Phenom II X4 940 Black Edition 和 Phenom II X4 920 之后，AMD 公司将陆续推出衍生产品，而在 2009 年 6 月底前更新所有中低端产品线后，AMD 45 nm 产品将完全覆盖中高低端市场。

具体产品线划分上，未来的产品线比上一代的 65 nm Phenom 处理器将更加丰富。AMD 公司后续会根据需求定位，推出 AM2+/AM3+ 接口版本、具备 4 MB 三级缓存的 Phenom II X4 800 家族和不具备三级缓存的 Athlon X4 600 处理器系列。未来 AMD 的产品线将形成两种接口，四核、三核、双核并存，以及不同缓存容量变化的局面，以满足不同定位用户群的需求。

此次 AMD Phenom II X4 940 处理器依旧采用了三级缓存的设计，同时其将二级和三级的缓存容量总和升级到了 8 MB 大小，单是三级缓存的容量，较上代产品便有了 3 倍的提升。其中，处理器的 4 颗核心分别占用 512 KB 二级缓存，它们共享 6 MB 三级缓存，从而为多线程环境提供独特的支持，有效地减少二级缓存存取延迟，快速地访问三级缓存内的共享数

据。在程序运行时，二级缓存可以提高核效率和最小化延时，而三级缓存则更加方便了数据的传输并进一步提高了性能。AMD Phenom II 的性能提升示意图如图 1-5 所示。

1.1.3 CPU 的主要性能指标

CPU 的主要性能指标有如下几个。

1. 主频

主频也叫时钟频率，单位是 MHz，用来表示 CPU 的运算速度。虽然说主频和实际的运算速度有关，但只能说主频仅仅是 CPU 性能表现的一个方面，而不代表 CPU 的整体性能。CPU 的主频 = 外频 × 倍频系数。

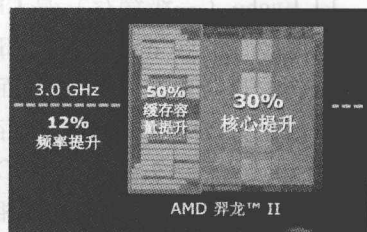


图 1-5 AMD Phenom II 性能提升示意图

2. 外频

外频是 CPU 的基准频率，单位也是 MHz。CPU 的外频决定着整块主板的运行速度。目前绝大部分电脑系统中外频也是内存与主板之间的同步运行速度，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。外频与前端总线（FSB）频率很容易被混为一谈。对于 Intel 公司的 CPU 来说，FSB = 外频 × 4。

3. 前端总线频率

前端总线（FSB）频率（即总线频率）直接影响 CPU 与内存直接数据交换的速度。从公式“数据带宽 = (总线频率 × 数据位宽) / 8”可以看出，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速率。例如，现在支持 64 位的至强 Nocona 处理器，前端总线频率是 800 MHz，按照公式，它的数据传输最大带宽是 6.4 GB/s。

4. CPU 的位和字长

CPU 的位在数字电路和计算机技术中采用二进制，代码只有“0”和“1”，其中无论是“0”或是“1”在 CPU 中都是 1“位”。

计算机技术中对 CPU 在单位时间内（同一时间）能一次处理的二进制数的位数称为字长。所以能处理字长为 8 位数据的 CPU 通常就叫 8 位 CPU。同理，32 位 CPU 就能在单位时间内处理字长为 32 位的二进制数据。字节和字长不同：由于常用的英文字符用 8 位二进制就可以表示，所以通常就将 8 位称为一个字节。而字长是不固定的，对于不同的 CPU，字长也不一样。8 位 CPU 一次只能处理一个字节，而 32 位 CPU 一次就能处理 4 字节。同理，字长为 64 位的 CPU 一次可以处理 8 字节。

5. 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，倍频越高，CPU 的频率也越高。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 与系统之间数据传输速率是有限的，一味追求高倍频而得到高主频的 CPU 就会出现明显的“瓶颈”效应——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。

6. 缓存

缓存大小也是 CPU 的重要指标之一，而且缓存的结构和大小对 CPU 速度的影响非常大，CPU 内缓存的运行频率极高，一般是和处理器同频运作，工作效率远远大于系统内存和硬盘。实际工作时，CPU 往往需要重复读取同样的数据块，而缓存容量的增大，可以大

幅度提升 CPU 内部读取数据的命中率，而不用再到内存或者硬盘上寻找，以此提高系统性能。但是从 CPU 芯片的面积和成本的因素来考虑，缓存都很小。

L1 Cache（一级缓存）是 CPU 的第一层高速缓存，分为数据缓存和指令缓存。内置的一级高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大，不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成，结构较复杂，在 CPU 芯片面积不能太大的情况下，一级高速缓存的容量不可能做得太大。一般服务器 CPU 的一级缓存的容量通常在 32 ~ 256KB。

L2 Cache（二级缓存）是 CPU 的第二层高速缓存，分内部和外部两种芯片。内部的芯片二级缓存运行速度与主频相同，而外部的二级缓存则只有主频的一半。二级高速缓存容量也会影响 CPU 的性能，原则是越大越好，以前家庭用 CPU 容量最大的是 512 KB，现在笔记本电脑中也可以达到 2 MB；而服务器和工作站上所用 CPU 的二级高速缓存更高，可以达到 8 MB 以上。

L3 Cache（三级缓存）分为两种，早期的是外置，现在的都是内置的。三级缓存的应用可以进一步降低内存延迟，同时提升大数据量计算时处理器的性能。降低内存延迟和提升大数据量计算能力对游戏都很有帮助，而在服务器领域增加三级缓存在性能方面也会有显著的提升。具有较大三级缓存的配置利用物理内存会更有效，故它比较慢的磁盘 I/O 子系统可以处理更多的数据请求。具有较大三级缓存的处理器提供了更有效的文件系统缓存行为及较短消息和处理器队列长度。

2007 年是 Tick 年，Intel 公司于 11 月份正式发布首款采用 45 nm 制程的处理器——Core 2 Extreme QX9650；2008 年是 Tock 年，Intel 公司在年底正式发布新一代的微架构处理器——Core i7（研发代号为 Nehalem）。Nehalem 处理器的缓存架构相对于之前的 Pentium 4、Core 2 产品，也有了较大的变化。随着 45 nm 制程的引入，Core 2 处理器的最大二级缓存已经达到 12MB，类似于 FSB。继续无休止地提升二级缓存并不一定能带来明显的效能改善，因此在 Core i7 上，就有了一个全新的缓存架构，如图 1-6。

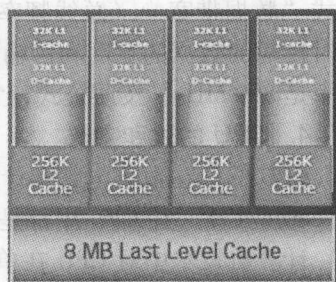


图 1-6 Core i7 的三级缓存示意图

从 Core i7 的缓存架构示意图可以看出，它选用了共享三级缓存的方式来暂存数据。桌面级四核心处理器的产品具有 8 MB 三级缓存。4 个核心除了分享 8 MB 三级缓存外，每颗核心还单独具备 256 KB 的二级缓存，另外还为每颗核心配备了与 Core 架构极为类似的 64 KB 一级缓存。

7. 制造工艺

制造工艺是指集成芯片（IC）内电路与电路之间的距离。制造工艺的趋势是密集度越来越高。密集度越高的 IC 电路设计，意味着在同样大小面积的 IC 中，可以拥有密度更高、功能更复杂的电路设计。比较成熟的有 180 nm、130 nm、90 nm、65 nm、45 nm 的制造工艺，现在已经有 32 nm 的制造工艺了。

8. 多核心

多核心，也指单芯片多处理器（Chip Multiprocessors，CMP）。CMP 是由美国斯坦福大学提出的，其思想是将大规模并行处理器中的 SMP（对称多处理器）集成到同一芯片内，各个处理器并行执行不同的进程。与 CMP 比较，SMP 结构的灵活性比较突出。

但是,当半导体工艺进入 $0.18\ \mu\text{m}$ 以后,线延时已经超过了门延迟,要求微处理器的设计通过划分许多规模更小、局部性更好的基本单元结构来进行。相比之下,由于 CMP 结构已经被划分成多个处理器核来设计,每个核都比较简单,有利于优化设计,因此更有发展前途。目前,IBM 公司的 Power 4 芯片和 Sun 公司的 MAJC 5200 芯片都采用了 CMP 结构。多核处理器可以在处理器内部共享缓存,提高缓存利用率,同时简化多处理器系统设计的复杂度。

1.2 主板

而 主板,又称为主机板 (Mainboard)、系统板 (Systemboard) 或母板 (Motherboard),它安装在机箱内,是微机最基本也是最重要的部件之一。主板一般为矩形电路板,上面安装了组成计算机的主要电路系统,一般有 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。主板的另一特点是采用了开放式结构。主板上大都有 6~8 个扩展插槽,供微机外围设备的控制卡 (适配器) 插接。通过更换这些插卡,可以对微机的相应子系统进行局部升级,使厂家和用户在配置机型方面有更大的灵活性。总之,主板在整个微机系统中扮演着举足轻重的角色。可以说,主板的类型和档次决定着整个微机系统的类型和档次,主板的性能影响着整个微机系统的性能。

1.2.1 主板结构

主板结构是根据主板上各元器件的布局、排列方式、尺寸大小、形状、所使用的电源规格等制定出的通用标准,所有主板厂商都必须遵循。由于主板是电脑中各种设备的连接载体,而这些设备是各不相同的,同时主板本身也有芯片组、各种 I/O 控制芯片、扩展插槽、扩展接口、电源插座等元器件,因此制定一个标准以协调各种设备的关系是必须的。

主板结构分为 AT、Baby-AT、ATX、Micro ATX 以及 BTX 等结构。其中,AT 和 Baby-AT 是多年前的老主板结构,现在已经被淘汰。ATX 是目前市场上最常见的主板结构,扩展插槽较多,PCI 插槽数量在 4~6 个,大多数主板都采用此结构。Micro ATX 又称 Mini ATX,是 ATX 结构的简化版,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;而 BTX 则是 Intel 公司制定的最新一代主板结构,如图 1-7 所示。

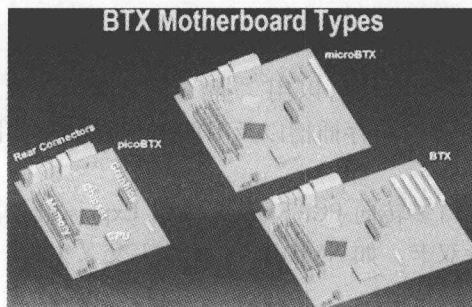


图 1-7 BTX 示意图