

教育科学“十一五”国家规划课题研究成果

微型计算机组装 升级与维护教程

(第3版)

Assembly, Upgrade
and Maintenance of
Microcomputer

孙中胜 主编

葛坤玉 孙震宇 程文娟 岑岗 副主编



高等教育出版社

教育科学“十一五”国家规划课题研究成果

微型计算机组装升级与维护教程

Weixing Jisuanji Zuzhuang Shengji yu Weihu Jiaocheng

(第3版)

孙中胜 主编

葛坤玉 孙震宇 程文娟 岑 岗 副主编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书详细介绍了计算机硬件组装和软件安装的操作步骤;依据经典冯氏计算机的构成,对主机和外围设备各要素(CPU、主板、内存、外存、GPU、BIOS、注册表等),结合硬件组装操作与软件系统安装以及应用的需要,讲解了相关的计算机理论知识;讲解了计算机的规范操作、维护和故障检测维修等知识。

本书的读者对象为大学理工科各专业学生和高职高专学生,同时可作为计算机爱好者的自学教材,也可作为计算机硬件安装、软件安装、系统升级以及故障排除的参考工具用书。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机组装升级与维护教程 / 孙中胜主编. —
3 版. —北京: 高等教育出版社, 2014.7

ISBN 978-7-04-040087-8

I. ①微… II. ①孙… III. ①微型计算机—组装—高等学校—教材②微型计算机—维修—高等学校—教材
IV. ①TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 136800 号

策划编辑 陈 哲 责任编辑 陈 哲 封面设计 张雨微 版式设计 马敬茹
责任校对 陈旭颖 责任印制 张泽业

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 三河市华骏印务包装有限公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 21.25
字 数 520 千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2009 年 11 月第 1 版
2014 年 7 月第 3 版
印 次 2014 年 7 月第 1 次印刷
定 价 31.10 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 40087-00

前 言

为适应计算机应用的深入发展,适应社会的需要,越来越多的高等学校开设了计算机组装和维护课程。本书定位于“大学计算机基础”课程的深入和提高,强调结合操作、应用以及应用中的问题讲解计算机的理论,能较为有效地解决纯计算机理论的不易讲解和不易理解的问题。本书力图遵循计算机的发展方向,结合计算机科学,以一定的理论深度、一定的前瞻性(硬件发展方向),通俗易懂的语言,对微型计算机硬件系统从结构、功能、技术指标和选配知识等方面进行介绍。结合大量实践操作的经验介绍硬件组装、软件安装、系统优化、故障判断、检测和排除知识。本书在第2版的基础上又作了较大幅度的修正,以求更符合上述要求。

本书第1章介绍了微型计算机软、硬件组装的流程,以使读者建立起完整的计算机软、硬件组装程序的概念;第2、3章结合微型计算机硬件的商品信息及计算机的理论知识介绍计算机的硬件知识;第4章详细讲解了计算机硬件系统的组装;第5章介绍便携式计算机;第6章介绍 BIOS 知识;第7章结合应用讲解硬盘存储的理论知识;第8章介绍操作系统和应用软件的安装操作;第9章介绍计算机硬件和软件的升级知识;第10章讲解注册表的知识及其应用;第11章讲解操作系统对内存的管理,进而介绍系统的优化知识以及优化软件的应用;第12章系统地介绍了网络知识,小型家庭网络的组建以及常见网络故障的排除;第13~15章介绍了微型计算机系统的规范操作流程、维护知识和安全知识,结合黑屏故障、蓝屏故障、死机故障等故障现象,讲解故障的成因及其排除方法。

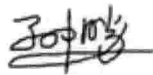
本书可作为大学理科各专业学生和高职高专学生的教材,适合于计算机爱好者自学,可作为计算机硬件安装、软件安装、系统的硬件、软件升级以及计算机维护和维修及故障排除的参考工具用书。

本书第8章、第10章由葛坤玉编写,第3章、第5章由孙震宇编写,第4章、第6章由程文娟编写,第9章、第12章由岑岗编写,其余章节由孙中胜编写,全书由孙中胜统稿。

本书在编写过程中得到很多专家、学者的热诚帮助。在此一并致以谢意。

由于水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者批评指正。

作者 E-mail: sunzsheng@sohu.com。



2013年6月于黄山学院

目 录

第1章 概述	1	3.1.4 光驱选配指南	52
1.1 计算机系统的组成	1	3.1.5 闪存盘	55
1.1.1 计算机硬件系统的组成	1	3.1.6 存储卡和固态硬盘	57
1.1.2 计算机软件系统的组成	2	3.1.7 闪存设备选配指南	58
1.2 计算机组装流程	3	3.2 输入设备	59
习题	4	3.2.1 键盘	59
第2章 主机	5	3.2.2 鼠标	60
2.1 CPU	5	3.2.3 手写笔触摸屏	62
2.1.1 CPU 简史	5	3.2.4 键盘、鼠标与手写笔选配指南	63
2.1.2 CPU 的结构	7	3.2.5 扫描仪	64
2.1.3 CPU 的封装与接口	11	3.2.6 扫描仪选配指南	65
2.1.4 CPU 的性能指标	12	3.2.7 数码照相机	66
2.1.5 CPU 的工作过程	14	3.2.8 数码照相机选配指南	68
2.1.6 CPU 选配指南	15	3.3 输出设备	70
2.1.7 CPU 散热器	17	3.3.1 显示卡	70
2.2 内存储器	18	3.3.2 显示卡选配指南	73
2.2.1 内存分类	18	3.3.3 显示器	74
2.2.2 内存条	19	3.3.4 显示器选配指南	80
2.2.3 内存技术指标	22	3.3.5 投影仪	81
2.2.4 内存选配指南	23	3.3.6 投影仪及多显示器设置	83
2.3 主板	24	3.3.7 投影仪选配指南	85
2.3.1 主板的分类	24	3.3.8 音响设备	85
2.3.2 主板的结构	25	3.3.9 声卡与音箱选配指南	90
2.3.3 总线与接口	31	3.3.10 打印机	91
2.3.4 主板选配指南	37	3.3.11 打印机选配指南	93
本章小结	39	3.3.12 复印机	94
习题	39	3.4 网络设备	95
第3章 外围设备	41	3.4.1 Modem	95
3.1 外围存储设备	41	3.4.2 ADSL Modem	97
3.1.1 硬盘	41	3.4.3 网卡	98
3.1.2 硬盘选配指南	46	3.4.4 网线	99
3.1.3 光盘驱动器	48	3.4.5 路由器和交换机	100

3.4.6 网络设备选配指南·····	102	7.2.1 用系统安装光盘进行分区设置·····	160
3.5 其他设备·····	103	7.2.2 用 Partition Magic 建立和修改 磁盘分区·····	162
3.5.1 机箱·····	103	7.3 硬盘格式化·····	168
3.5.2 机箱选配指南·····	105	7.3.1 硬盘高级格式化·····	168
3.5.3 电源·····	105	7.3.2 硬盘低级格式化·····	169
3.5.4 电源选配指南·····	108	本章小结·····	172
3.5.5 UPS·····	109	习题·····	173
本章小结·····	110	第 8 章 软件安装 ·····	174
习题·····	110	8.1 概述·····	174
第 4 章 硬件组装 ·····	112	8.2 安装系统软件·····	174
4.1 硬件组装流程·····	112	8.2.1 Windows XP 的安装·····	174
4.2 主机的组装·····	113	8.2.2 安装和调试设备的驱动程序·····	181
4.3 超频·····	123	8.2.3 Windows7 的安装·····	187
本章小结·····	125	8.2.4 安装多重操作系统·····	192
习题·····	125	8.3 安装应用软件·····	194
第 5 章 便携式计算机 ·····	127	8.3.1 COPY 命令安装应用软件·····	194
5.1 便携式计算机简史·····	127	8.3.2 套装软件的安装·····	195
5.2 笔记本电脑与平板电脑·····	129	8.3.3 压缩软件的安装·····	196
5.3 便携式计算机选配指南·····	131	8.3.4 README·····	197
本章小结·····	131	本章小结·····	198
习题·····	132	习题·····	198
第 6 章 BIOS 设置 ·····	133	第 9 章 计算机升级 ·····	199
6.1 CMOS 与 BIOS·····	133	9.1 硬件升级·····	199
6.1.1 CMOS·····	133	9.1.1 整机升级·····	199
6.1.2 BIOS·····	133	9.1.2 品牌机升级·····	200
6.2 BIOS 的工作流程·····	135	9.1.3 微机升级策略·····	200
6.3 BIOS 设置操作·····	137	9.1.4 CPU 升级·····	201
6.3.1 Award BIOS·····	138	9.1.5 主板升级·····	202
6.3.2 AMI BIOS·····	150	9.1.6 内存升级·····	203
6.3.3 Phoenix BIOS·····	150	9.1.7 显示卡升级·····	203
本章小结·····	153	9.2 硬件升级操作·····	204
习题·····	153	9.3 软件升级·····	204
第 7 章 磁盘存储 ·····	154	9.3.1 系统软件升级策略·····	205
7.1 硬盘存储·····	154	9.3.2 操作系统升级·····	205
7.1.1 硬盘存储原理·····	154	9.3.3 应用软件升级·····	207
7.1.2 硬盘分区格式·····	156	9.4 BIOS 升级·····	207
7.1.3 文件的链式存储·····	157	本章小结·····	209
7.2 硬盘分区·····	159		

习题	209	12.3.4 远程协助	270
第 10 章 注册表	211	12.4 网络维护	271
10.1 注册表概述	211	12.4.1 网络性能的监视与测试	272
10.2 注册表的构成	213	12.4.2 网络数据的维护	274
10.3 受破坏的注册表表象	217	12.4.3 网络攻击的防范	274
10.4 注册表的备份与恢复	220	12.4.4 网络故障及其排除	275
10.5 注册表的修改	222	12.5 网络安全	278
10.5.1 注册表编辑器	222	本章小结	279
10.5.2 Windows XP 注册表修改实例	226	习题	280
10.5.3 Windows 7 注册表修改实例	228	第 13 章 计算机系统安全	281
本章小结	229	13.1 黑客	281
习题	229	13.1.1 概述	281
第 11 章 系统优化	230	13.1.2 黑客攻击	282
11.1 概述	230	13.2 木马	284
11.2 内存管理	231	13.3 计算机病毒	285
11.2.1 内存的划分	232	13.3.1 概述	285
11.2.2 DOS 对内存的管理	233	13.3.2 病毒的诊断	289
11.2.3 Windows 对内存的管理	234	13.3.3 病毒的预防	290
11.2.4 优化内存管理	237	13.4 清除计算机病毒	291
11.2.5 启动过程优化	238	13.4.1 杀毒软件消毒	291
11.3 硬盘管理	240	13.4.2 一键恢复消毒	295
11.3.1 磁盘碎片和垃圾文件	240	13.4.3 删除系统分区重装系统	297
11.3.2 优化硬盘管理	243	13.4.4 低级格式化硬盘重装系统	300
11.4 系统优化软件	244	本章小结	301
11.4.1 Windows 优化大师	244	习题	301
11.4.2 超级兔子魔法设置	251	第 14 章 计算机维护	302
本章小结	256	14.1 备份	302
习题	256	14.1.1 系统备份	302
第 12 章 计算机网络	258	14.1.2 数据信息的备份和挽救	304
12.1 概述	258	14.1.3 使用 Ghost 进行备份与恢复	307
12.2 单机上网设置	259	14.1.4 使用压缩软件备份	309
12.2.1 ADSL Modem 设置	259	14.2 软件维护	310
12.2.2 局域网设置	261	14.2.1 概述	310
12.2.3 Internet 属性设置	262	14.2.2 系统修复	311
12.3 家庭网络与小型办公网络	263	14.2.3 系统重装	312
12.3.1 组建家庭网络	263	14.3 硬件维护	312
12.3.2 无线网络	266	14.3.1 计算机操作注意事项	313
12.3.3 网络共享设置	268	14.3.2 主机的维护	313

14.3.3 外部存储器的维护.....	314	15.3 蓝屏故障.....	320
14.3.4 显示器的维护.....	315	15.4 启动故障及其排除.....	322
14.3.5 键盘鼠标的维护.....	316	15.5 运行故障及其排除.....	324
14.3.6 电源的维护.....	317	15.6 关机故障及其排除.....	325
本章小结.....	317	15.7 硬盘故障及其排除.....	327
习题.....	317	本章小结.....	328
第 15 章 计算机故障与排除	318	习题.....	328
15.1 硬件维修方法.....	318	附录 BIOS 自检响铃及其含义	329
15.2 黑屏故障.....	320	参考文献	331

第 1 章

概 述

1

电子计算机，简称计算机，是人类的脑力劳动工具，是信息社会的标志，并且正逐渐成为普通家庭的主要消费品之一。人们日常使用的主要是 PC (Personal Computer)，即个人计算机，也称为微型计算机，简称微机，俗称电脑。

计算机与人类发明的其他劳动工具最大的不同在于：除构成计算机的硬件设备外还有一个庞大复杂的软件系统。所以，计算机的故障不但有硬件故障，还有大量的软件故障。据不完全统计，计算机故障的 80% 以上为软件故障。计算机的大量普及使越来越多的人不满足于只会简单地操作、使用计算机，人们希望自己不仅能安装计算机的应用软件，还能自行安装系统软件，设置计算机系统；能按自己的意愿和需要组装计算机，排除计算机的软、硬件故障。作为一名大学生，应该掌握这些知识和操作技能，应该具有良好的动手能力，并了解与掌握相关的计算机理论知识。

1.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。一台没有安装软件系统的计算机称为裸机，裸机无法正常运行；安装了操作系统软件和应用软件的计算机才算是功能完整的计算机，才能正常运行。

1.1.1 计算机硬件系统的组成

本教程按冯·诺依曼提出的结构对经典冯氏计算机进行定义：计算机硬件系统由主机 (Host) 和外围设备两大部分构成，如图 1-1 所示。

(1) 主机

经典冯氏计算机定义的主机包括主板 (MainBoard)、中央处理器 (CPU 及 CPU 风扇) 和内存 (ROM、RAM) 三大部件。计算机产品的设计需要考虑方便用户操作，所以，市场上的

计算机（台式机）主机中包括：主板、CPU、CPU 风扇和内存（ROM、RAM）、显示卡（显示适配器）、声卡、网卡、硬盘驱动器、光盘驱动器、机箱和电源等，如图 1-2 所示。



图 1-1 计算机的硬件

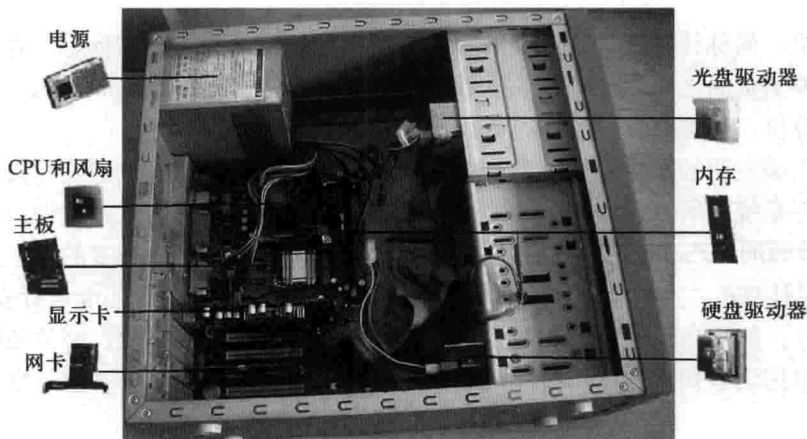


图 1-2 主机

（2）外围设备

计算机的外围设备包括输入设备、输出设备以及辅助设备等。

输入设备：键盘、鼠标、光盘驱动器、摄像头、扫描仪、数码照相机、数码摄像机等。

输出设备：显示器、打印机、刻录机、音箱、绘图仪、投影仪等。

输入输出设备：硬盘、软盘、优盘、调制解调器（Modem，包括 ADSL Modem）等。

辅助设备：UPS（不间断电源）。

1.1.2 计算机软件系统的组成

计算机系统的软件有系统软件和应用软件两大部分，如图 1-3 所示。

（1）计算机的系统软件主要有 DOS、Windows、UNIX、Linux 等。

（2）计算机应用软件还可继续分为通用软件和专用软件两大部分。



图 1-3 计算机软件系统

通用软件：办公软件，如 Microsoft Office、WPS Office 等；设计软件，如 AUTOCAD 等。

专用软件：用于某个专用目的软件，如财务软件、建筑设计软件（PK、PM）等。

计算机的系统软件和应用软件一般都安装、存储在计算机的外部存储器——硬盘中，即计算机运行和运算所需要的数据均存储在硬盘中。计算机运行时需要频繁地与硬盘进行数据交换，所以，计算机运行管理的主要对象是硬盘。

▶▶ 1.2 计算机组装流程

要完成计算机系统的硬件组装和软件安装，必须熟练掌握其流程。本课程将详细讲解和介绍计算机系统硬件组装和软件安装的流程。

1. 硬件组装

计算机系统硬件的组装操作主要有以下步骤。

- (1) 选购微机配件。
- (2) 将主板放置于绝缘泡沫垫上。
- (3) 按主板说明书设置主板跳线（免跳线主板除外）。
- (4) 安装 CPU、CPU 风扇和内存条。
- (5) 将主板装入主机机箱内，拧紧主板固定螺钉。
- (6) 安插主板电源线。
- (7) 安装显示卡、声卡、网卡或内置式 Modem 等。
- (8) 安装面板跳线（电源开关、电源指示灯、硬盘指示灯、Reset 按钮、喇叭等）。
- (9) 盖上主机面板并拧紧固定螺钉。
- (10) 接插主机外电源线，接插主机与外围设备间的信号线等，完成硬件组装。

2. 软件安装

计算机系统的软件安装流程主要有以下步骤。

- (1) 设置 BIOS（Basic Input/Output System，基本输入/输出系统）。
- (2) 为硬盘分区。
- (3) 高级格式化各分区及逻辑盘。
- (4) 安装操作系统（DOS、Windows、Linux 等）。
- (5) 安装设置外围设备的驱动程序（如显示卡、声卡的驱动程序）。
- (6) 安装应用软件。

▼ 习题

1. 仔细观察一台 PC，正确分辨计算机的主机和外围设备，它们都包含哪些主要设备。
2. 掌握计算机硬件组装的流程。
3. 硬盘和光驱都安装在主机中，它们为什么不属于主机设备？
4. 掌握计算机系统软件安装的流程。

第2章

主 机

按经典冯氏计算机的定义：计算机的主机由 CPU、内存和主板组成。本章分别从理论和商品两个方面介绍计算机的结构、功能、技术指标，以及选配知识等。

▶▶ 2.1 CPU

CPU (Central Processing Unit, 中央处理器) 是计算机硬件的核心部件，人们比喻其为计算机的心脏，计算机的大脑。CPU 性能的高低，决定了其所组建的计算机运算速度的快慢、功能的强弱以及运行稳定性的高低。

2.1.1 CPU 简史

20 世纪 70 年代初发明的微处理器，为计算机今天的普及和信息社会的发展奠定了基础。

1971 年，Intel 公司研发出了全球第一款微处理器 4004。

1972 年，Intel 公司研发并生产出 8 位微处理器 8008。

1976 年，采用 R6502 微处理器的 Apple I 计算机诞生，开启了微机飞速发展的新时代。

1978 年，8086 CPU 诞生，16 位，线宽为 $1.5\mu\text{m}$ ，约 2.9 万个管子，主频为 4.77MHz。

1979 年，8088 CPU 诞生，准 16 位机，内部字长为 16 位，外部字长为 8 位。

1981 年，IBM 公司研发出了 PC (个人计算机)，PC 采用 Intel 公司的 8088 CPU 及微软公司的 DOS 操作系统。

1983 年，IBM 公司推出带有 10MB 硬盘的 PC-XT 计算机。

1982 年，80286 CPU 诞生，16 位字长，13.4 万个管子，线宽 $1.5\sim 2\mu\text{m}$ ，主频 6MHz，24 位地址，16MB 内存。工作方式为实模式和保护模式。同类产品有 M68000、Z8000。

IBM 公司采用 80286 微处理器研制出 PC-AT 计算机，PC-AT 带有 20MB 的硬盘。

1985 年，80386 (80386DX) CPU 诞生，32 位，27.5 万个管子，线宽 $1\sim 1.5\mu\text{m}$ ，主频为

12.5MHz, 发展到 33MHz、55MHz, 32 位寻址, 寻址范围为 4GB。80386SX CPU, 准 32 位, 外部数据总线为 16 位, 地址为 24 位。

1986 年 9 月, COMPAQ (康柏) 公司率先推出桌面型 386 个人电脑 Deskpro PC。

1989 年, 80486 CPU 诞生, 32 位, $1\mu\text{m}$ 工艺, 120 万个管子, 主频有 25 MHz、33 MHz、50MHz, 采用 RISC 技术, 数字协处理器 (80387), 超高速缓存 8KB RAM (82385)。一个时钟周期执行 1 条指令, 比 80386 快 1 倍, 性能指标高出 80386 3~4 倍。同类产品有: Power 个人计算机 601, AMD 公司的 K5, Cyrix 公司的 5X86。台式计算机的产品有 IBM 个人计算机 350、联想 LX-E4 等。Dell 公司率先推出了 486 机型的 PC。同年, Intel 发布了第一个移动微处理器 Intel 386SL。

1993 年, Pentium (80586) CPU 诞生, 32 位, 64 位总线, $0.6\mu\text{m}$ 工艺, 静态 CMOS, 310 万个管子, 主频有 66MHz、100MHz。首次采用超标量结构双路执行流水线, 两个独立的 8KB 代码和 8KB 数据超高速缓存, 1 个时钟周期能执行 2 条指令, 具有能源管理功能。同类产品有: IBM 的 Power 个人计算机 604、DEC 的 Alpha 21064、NexGen 的 Nx586 等。AMD 公司的同类产品为 K6, Cyrix 公司的同类产品为 6X86。笔记本计算机, 如 COMPAQ LTE5000 系列、东芝 T4900CT、AST 的 Asentia 950N 等。

1995 年, Pentium-Pro CPU (第 6 代 CPU) 诞生, 32 位, 64 位总线, $0.6\mu\text{m}$, CMOS 工艺, 550 万个管子, 芯片面积为 306mm^2 , 主频为 133MHz, 4 层布线, 电源 2.9V (节能), 功耗 14W (比 Pentium 低 25%)。采用动态执行的 RISC/CISC 技术, 第一级高速缓存 (L1 Cache) 16KB, 第二级缓存 250KB (单片集成 1550 万个管子), 387 条引脚封装, 每个时钟周期可执行 4 条指令。同类产品有 IBM Power 个人计算机 620、DEC 的 Alpha21164、SUN 的 UltraSparc、HP 的 PA8000 等。

1997 年 1 月 8 日, Intel 公司推出 Pentium MMX CPU (Multi Media Extensions, 多媒体扩展指令集)。

1997 年 5 月 7 日, Intel 发布 Pentium II 微处理器, 32 位, 64 位总线, $0.35\mu\text{m}$, 集成有 750 万个晶体管。Pentium II 可看作是在 Pentium Pro 中追加了 MMX 功能。

1997 年 6 月 2 日, Intel 公司推出 $0.25\mu\text{m}$, 主频为 233MHz 的 Pentium II 微处理器。采用的新技术主要有: 引入 QPA 设计 (Quad Port Acceleration, 四端口加速), 一个时钟周期内能对 3 个 X86 指令解码; 内置 512KB 的 L2 Cache (第 2 级高速缓存); 在支持 ACPI 功能的基础上增加了 Modem 远程遥控唤醒功能; 改进了 Ultra DMA 性能, 使硬盘传输速率有了提高。

同类产品有 AMD 公司的 K6-3 及 Duron (钻龙)。

为了争夺低端 CPU 市场, 自 Pentium II 起, Intel 推出 Celeron (赛扬) 微处理器。与 Pentium II 相比, Celeron 缺少 L2 Cache, 降低了生产成本。Intel 公司采用高端产品与低端产品并进的策略, 由各种类型的 Celeron CPU 占据低端 CPU 市场。

1999 年 7 月, Pentium III (Pentium 3 代) 微处理器发布, 该款 CPU 为 32 位, 64 位总线, $0.18\mu\text{m}$, 集成有 950 万个晶体管, 最初主频为 450MHz 和 500MHz。

Pentium III 采用的新技术主要有: 增设 70 条 SSE (Streaming SIMD Extensions, 数据流单指令多数据扩展) 新指令集, 其中的 SIMD 浮点指令集大幅提高了 Pentium III 的 3D 处理能力。

Intel 公司首次在微处理器中设置了一个 96 位的序列号, 这是制造时加入的硬件标识。主

要作用有：使用安全功能的应用程序、在受管理的情况下访问新的 Internet 内容与服务，电子文档交换等，但它同时使人们的隐私受到极大的威胁，因而受到广泛的质疑。

同类产品有 AMD 公司的 K7，即 ThunderBird（雷鸟）。

2000 年 7 月，Pentium 4（Pentium 4 代）微处理器发布，该款 CPU 为 32 位，64 位总线，0.13μm，集成有 950 万个晶体管，最初主频为 1.5GHz 和 1.4GHz。

Pentium 4 的主要新技术有：Net Burst 结构；400MHz 系统总线；分支预测和有 20 个进程深度（Pentium III 的两倍）的防御管线；新型快速执行引擎（Rapid-Execution Engine）；3.2GB 的系统总线带宽等。

2001 年 5 月，Intel 公司推出首款采用 IA-64 架构的 Itanium（安腾）微处理器，微处理器进入 64 位时代。安腾微处理器采用 0.18μm 工艺制造，集成有 2 500 万个晶体管。

2002 年 7 月，Intel 公司推出第 2 代 Itanium（安腾）微处理器。安腾 2 集成有 22 100 万个晶体管（2.21 亿），内核面积为 421mm²。

2003 年 9 月，AMD 公司发布了 Athlon 64 系列处理器，宣布 AMD 正式进入 64 位时代。Athlon 64 FX-51 的主频为 2.2GHz，支持快速数据传输（Hyper Transport）技术。

2003 年 3 月，Intel 公司推出迅驰（Centrino）移动技术。迅驰技术由 Pentium M 微处理器、Intel 855 系列芯片组和 IEEE 802.11b 的 Intel Pro/Wireless LAN2100 无线网络模块 3 部分组成。采用迅驰移动技术的便携式计算机，可以不使用电话插口或专用卡，通过 WiFi 认证的无线局域网和无线热点接入网络。

2004 年 2 月 2 日，Intel 正式发布基于 Prescott 核心的 Pentium 4 PE 微处理器。Prescott 采用 0.09μm 工艺制造，800MHz 前端总线，配备 16KB 一级缓存和 1MB 二级缓存，支持 SSE-3 指令集，增加了 13 条 Prescott 新指令。

2005 年，Intel 公司推出 Pentium D（双核）微处理器。

2005 年，推出 Core 微处理器。Intel 最先推出的 Core 微处理器用于移动计算机。

2006 年 7 月 27 日，Intel 公司推出 Core 2 微处理器（酷睿 2 代）。微处理器的性能由以下公式确定：

性能=频率×每个时钟周期的指令数（不考虑架构等因素）

酷睿 2（Core 2）采用新型节能的 Core 微架构，0.065μm 制造工艺，是一个跨平台的构架体系，产品包括服务器版、桌面版、移动版三大类。

2008 年 11 月，Intel 公司推出 Core i7 微处理器，为增强 4 核 Intel® 酷睿微架构 CPU。Core i7 采用 0.045μm 工艺制造；LGA 1366 接口，集成 DDR3 内存控制器，支持三通道技术，采用 QPI 总线（带宽达到 24~32Gbps），超线程技术。

2.1.2 CPU 的结构

1. CPU 的物理构造

CPU 由硅芯片（CPU 核心）、填充物、陶瓷电路基板、分立元件和针脚等构成。CPU 正面（AMD 芯片）和背面（Intel 芯片）的外形如图 2-1 和图 2-2 所示。

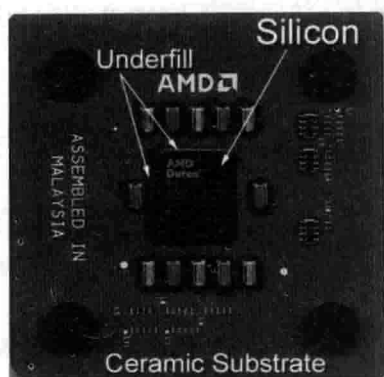


图 2-1 CPU 正面图

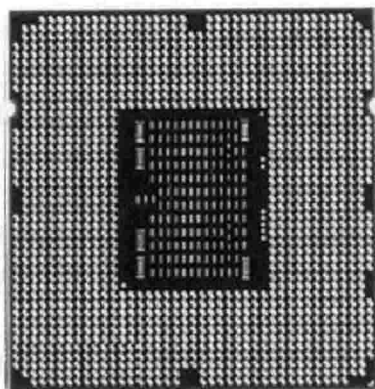


图 2-2 CPU 背面图

2. CPU 内核

CPU 内核又称核心，由极纯的单晶硅经蚀刻而成。CPU 内核一般 $200\sim 300\text{mm}^2$ （指甲般大小），内核硅片上采用一定的生产工艺蚀刻了数以亿万计的晶体管。CPU 的内部电路由控制单元、逻辑运算单元、存储单元（包括内部总线和缓存器）三大部分组成。控制单元负责完成数据处理过程中的调配工作，逻辑单元负责完成指令的运算执行工作，存储单元负责原始数据和运算结果的存储工作。所以，CPU 内核中蚀刻的集成电路包括指令高速缓存（指令寄存器），译码单元（译码器），控制单元，寄存器，逻辑运算单元（ALU），预取单元，总线单元（内部总线），数据高速缓存等，它们分别承担了控制、计算、数据处理等任务，如图 2-3 所示。

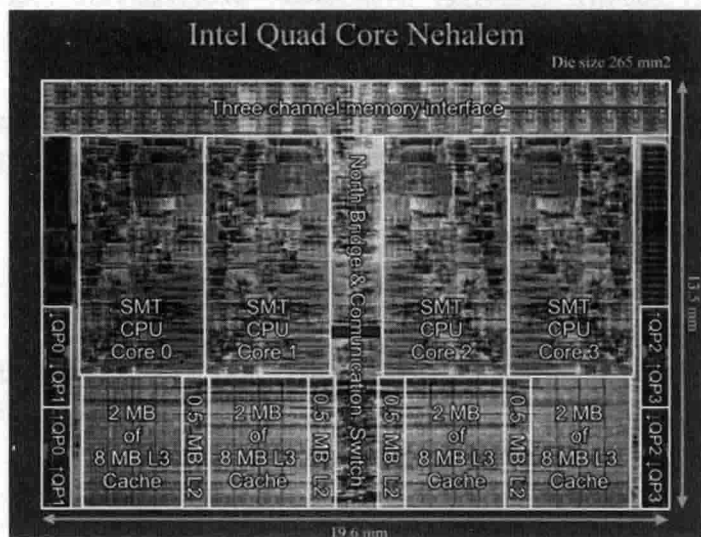


图 2-3 CPU 内核

3. CPU 核心系列

为了便于 CPU 的设计、生产、销售和管理，制造商对各种 CPU 核心采用代号命名，这些代号形成了系列，代表相应 CPU 的核心类型。不同的 CPU 具有不同的核心类型（如 Conroe 的

Merom 和 Woodcrest, K6-2 的 CXT, K6-2+ 的 ST-50 等), 同一种核心还具有不同的版本(如 Northwood 核心有 B0 和 C1 等版本)。核心版本的变更是为了修正上一版核心中所存在的错误, 新的版本代表了性能的提升。

每一种核心类型对应相应的制造工艺(如 90nm、65nm、45nm、32nm 等), 相应的核心面积(这是 CPU 成本的关键因素, 因成本与核心面积基本成正比)、晶体管数、时钟频率, 所采用的高速缓存级数、各级高速缓存的大小, 相应的流水线架构和所支持的指令集(这两点是决定 CPU 实际性能和工作效率的关键因素), 相应的核心电压、核心电流、功耗以及发热量的大小, 相应的封装方式、接口类型(如 Slot 1, Socket 478、Socket T、Socket 940、Socket AM2、Socket 1366)、前端总线频率等。所以, 核心系列及核心类型在一定意义上代表了相应 CPU 的性能和功能。

(1) Intel 微处理器

Intel 微处理器产品典型的核心系列有如下几个。

Willamette 核心系列 早期 Pentium 4 和 Pentium 4 赛扬的核心系列。采用 0.18 μ m 制造工艺, 主频范围为 1.3~2.0GHz, 一级高速缓存 256KB、二级高速缓存 256KB, 核心电压 1.75V, 前端总线频率 400MHz, 初期产品采用 Socket 423 接口, 不久便采用 Socket 478 接口。

Northwood 核心系列 Pentium 4 和 Pentium 4 赛扬采用的核心系列。采用 0.13 μ m 制造工艺、1.5V 核心电压、主频范围 2.0~3.4GHz, 一级高速缓存 8KB、二级高速缓存 512KB, 前端总线频率 800MHz, 支持超线程技术(Hyper-Threading Technology), Socket 478 接口。

Prescott 核心系列 2004 年 4 月发布, X86 系统结构, Pentium 4 XXX(如 Pentium 4 530)和 Celeron D 核心系列。采用 90nm 制造工艺, 核心电压 1.2~1.3V, 主频范围 2.8~3.4GHz, 前端总线频率有 533MHz(不支持超线程技术)、800MHz(支持超线程技术), 最高为 1 066MHz。一级高速缓存 16KB, 二级高速缓存 1 024KB, 更多的流水线结构, 初期采用 Socket 478 接口, 后采用 LGA 775 接口。

Smithfield 核心系列 2005 年 4 月发布, Intel 公司第一款双核处理器核心系列。采用 90nm 制造工艺, 核心电压 1.3V 左右, 主频范围 2.66~3.2GHz, 前端总线频率 533~800MHz, 一级高速缓存 256KB, 两个核心分别有 1MB 的二级高速缓存, 采用 Socket 775 接口。

Yonah 核心系列 2006 年初发布, 单/双核处理器核心类型。65nm 制造工艺, 核心电压依版本不同为 1.1~1.3V, 主频范围为 2.66~3.2GHz, 前端总线频率 Core Duo 和 Core Solo 为 667MHz, Yonah 核心 Celeron M 为 533MHz。一级高速缓存 256KB, Core Duo 和 Core Solo 的二级高速缓存为 2MB。采用改良的新版 Socket 478 接口。

Conroe 核心系列 2006 年 7 月发布。采用 65nm 制造工艺, 核心电压 1.3V, 主频范围 1.86~2.93GHz, 前端总线频率 Core 2 Duo 为 1 066MHz, Core 2 Extreme 为 1 333MHz。每个核心有 32KB 的一级数据缓存和 32KB 的一级指令缓存, 两个核心的一级数据缓存之间可以直接交换数据, Conroe 两个内核共享 2~4MB 的二级缓存。采用 Socket 775 接口。

Conroe 核心系列包括桌面、笔记本式和服务器三方面的核心类型, 代号分别是 Conroe、Merom 和 Woodcrest, 均为 64 位、双核产品微处理器。

Nehalem 核心系列 2008 年底始发布, 采用 45nm High-k 技术制造工艺, 增强 4 核酷睿微架构。该系列放弃了 FSB, 改用 Quick Path Interconnect (QPI) 总线; 采用 Intel 超线程