

- 微机系统的组成
- 微机硬件基础知识
- 硬件选配指南
- 硬件组装
- 微机升级
- BIOS设置和软件安装
- 软件升级
- 注册表和系统优化
- 微机的维护与维修

高等学校文科类专业大学计算机规划教材

丛书主编 卢湘鸿

微机组装 升级与维护

孙中胜 高长宝 程文娟 张礼悦 编著



清华大学出版社

高等学校文科类专业大学计算机规划教材

丛书主编 卢湘鸿

微机组装 升级与维护

孙中胜 高长宝 程文娟 张礼悦 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是根据教育部高教司组织制订的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(2003年版),对在校学生学习计算机公共基础课之后的后续课程中的相关要求编写的。

全书共分9章,由概述、微机硬件、硬件选购指南、硬件组装、微机升级、BIOS 设置和软件安装、软件升级、注册表和系统优化、微机的维护与维修等部分组成。通过本书的学习,读者能进行微机主要配件的选购、硬件的组装、软件的安装、升级方案的选择方法,并掌握微机系统的优化和微机故障的排除方法。

本书可作为高等学校文科类专业计算机公共基础课的后续课程的教材;也可作为计算机爱好者的自学用书及微机硬件组装、软件安装以及故障排除的参考用书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

微机组装升级与维护/孙中胜等编著. —北京:清华大学出版社,2005.9

(高等学校文科类专业大学计算机规划教材/卢湘鸿主编)

ISBN 7-302-11562-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 090297 号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

责任编辑:焦 虹

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:17 字数:399 千字

版 次:2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-11562-1/TP·7561

印 数:1~5000

定 价:22.00 元

序

能够满足社会与专业本身需求的计算机应用能力已成为合格的大学毕业生必须具备的素质。

文科类专业与信息技术的相互结合、交叉、渗透,是现代科学技术发展趋势的重要方面,是不可忽视的新学科的一个生长点。加强文科类专业的计算机教育是培养能够满足信息化社会对文科人才要求的重要举措,是培养跨学科、综合型的文科通才的重要环节。因此,用一定层次、一定内容的计算机科学与技术知识来武装文科类专业(包括哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学等门类和管理学中的一些专业)的学生(包括研究生、本科生和高职高专生),开设具有文科专业特色的计算机课程是十分必要的。

为了指导文科类专业的计算机教学工作,教育部高等教育司组织制订了《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求(2003年版)》(下面简称《基本要求》)。

《基本要求》把文科类计算机教学的知识结构分为两大部分:一是大学计算机公共基础课;二是在开设计算机公共基础课之后、体现专业特色或与专业教学相结合的后续课。

计算机公共基础课是为了满足文科类专业的共同需要,而后续课是为了满足各文科专业的不同需要。

公共基础课由(1)计算机基础知识(软、硬件平台)、(2)微机操作系统及其使用、(3)多媒体知识和应用基础、(4)办公软件应用、(5)计算机网络基础、(6)Internet基本应用、(7)电子政务基础、(8)电子商务基础、(9)数据库系统基础和(10)程序设计基础等10个模块构筑。这些内容都是每个文科学生应该掌握的,可为他们在与专业紧密结合的信息技术应用方向上深入学习打下基础。根据这些模块可以组成三本书:一是由模块(1)至(6)组成计算机应用基础;二是由模块(5)至(8)组成计算机网络应用;三是由模块(9)至(10)组成数据库与程序设计。

后续课在深度上超过了公共基础部分的相应模块,或者是开拓了新的应用领域。它在更大程度上决定了学生应用计算机技术解决本专业实际问题的能力与水平。建议至少设置16门后续课,包括:微机组装与维护、计算机网络技术及应用、网页设计基础、动态网页设计——服务器端应用开发、电子政务应用、电子商务应用、法律事务信息处理基础(电子法务概论)、多媒体技术及应用、三维建模与动画设计、数据库基础及其应用、社会统计学分析及应用(非财经类)、经济统计与分析软件应用基础(财经类)、信息处理基础、管理信息系统、财经信息化基础、程序设计及应用。

显然,包括文科在内的大学非计算机专业的计算机教学有着广阔的前景。

清华大学出版社推出的高等学校文科类专业大学计算机规划教材,就是根据《基本

要求》的要求编写而成的。它可以满足文科类专业计算机公共基础课及其后续课的教学需要。

信息技术的发展日新月异,文科类专业的计算机教学还处在探索和不断完善的阶段,因此对教材中的不足或错误,需要同行和读者的批评指正。

卢湘鸿

于北京中关村科技园

卢湘鸿 北京语言大学信息科学学院计算机科学与技术系教授、教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会副主任。负责教育部高等教育司组织制订的《普通高等学校文科类专业计算机基础课程教学大纲(2000年版)》和《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求(2003年版)》的统稿工作。

• II •

前 言

本书是根据教育部高教司组织制订的《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(2003 年版),对大学生在学习计算机公共基础课之后的后续课程中的相关要求而编写的。

在信息社会,越来越多的人掌握了微机的操作技能,人们对微机的依赖程度越来越高。由于微机自身的特点,运行中一般免不了会发生故障。为了让微机忠实地为人们服务,日常运行中需要遵循操作规程;需要对微机进行必要的维护;需要增强微机故障检测、排除的能力;对青年学生来说还需要掌握计算机软件的安装技能和微机硬件的组装技能。

随着计算机教育的不断深入,以及信息社会发展的需要,越来越多的高校开设了计算机组装维护方面的课程。本书首先从微机商品的角度介绍微机各部分的组成知识,结合当前市场上微机的主流产品,希望能在微机配件的选择中给读者以指导;然后介绍微机硬件组装的详细步骤。希望读者通过学习与实践,能掌握微机的组装技术。

随着计算机科学与技术的迅速发展,微机的淘汰最为每一位购买者所关注。本书结合微机的换代历程,向读者介绍了整机、部分配件可能的升级方案。

计算机应用的知识非常广泛,为了帮助读者操作、应用微机,本书介绍了 BIOS 知识及其设置操作方法;并结合介绍文件在硬盘中的存储知识,详细讲述了当前主流系统软件和应用软件的安装操作。为了使微机稳定、高效地运行,书中还向读者介绍了使用优化软件进行微机系统优化的操作方法。

全书共分 9 章,由概述、微机硬件、硬件选配指南、硬件组装、微机升级、BIOS 设置和软件安装、软件升级、注册表和系统优化、微机的维护与维修等部分组成。

针对微机运行中的各种故障,本书以直观的方式将微机故障分为安装故障、启动故障、运行故障、关机故障、蓝屏和死机故障等,并介绍了故障排除的方法。

本书第 2~4 章由高长宝执笔,第 6 章由程文娟执笔,第 8 章由张礼悦执笔,第 8 章和第 9 章的部分内容由孙震宇执笔,其余由孙中胜执笔。全书由孙中胜统稿。

本书编写过程中得到了很多专家、学者的热诚帮助。在此,谨向对我们提供帮助的所有朋友致谢,愿以加倍的努力予以报答。

由于水平有限,书中定有不妥之处,恳请读者批评指正。

E-mail: sunzsheng@sohu.com

编 者

目 录

第1章 概述	1	2.7 上网设备	55
1.1 微机系统的组成	1	2.7.1 调制解调器	55
1.1.1 微机系统的硬件组成	1	2.7.2 ADSL	57
1.1.2 微机系统的软件组成	2	2.7.3 ISDN	58
1.2 微机组装流程	2	2.7.4 网卡	58
1.3 微机升级流程	3	2.7.5 网线	59
小结	4	2.8 其他设备	60
习题	4	2.8.1 机箱	60
		2.8.2 电源	61
第2章 微机硬件基础知识	5	小结	64
2.1 CPU	5	习题	64
2.1.1 CPU 的结构	5	第3章 硬件选配指南	66
2.1.2 CPU 的连接方式	6	3.1 微处理器选配指南	66
2.1.3 CPU 的性能指标	8	3.1.1 微处理器产品列举	66
2.2 主板	10	3.1.2 主流 CPU 标识	66
2.2.1 主板结构	10	3.1.3 CPU 选配要领	68
2.2.2 主板分类	15	3.2 主板选配指南	69
2.2.3 主板芯片组	16	3.2.1 主板产品列举	69
2.3 内存储器	18	3.2.2 主板选配要领	72
2.3.1 内存分类	18	3.3 内存选配指南	74
2.3.2 内存接口标准	20	3.3.1 内存产品列举	74
2.3.3 内存技术指标	20	3.3.2 选配原则与要领	74
2.4 外部存储设备	23	3.4 外存储设备选配指南	75
2.4.1 硬盘	23	3.4.1 硬盘选配指南	75
2.4.2 软盘驱动器	27	3.4.2 软盘驱动器选配指南	78
2.4.3 光盘驱动器	27	3.4.3 CD-ROM 选配指南	78
2.4.4 闪存盘	31	3.4.4 DVD 光驱选配指南	79
2.5 输入设备	33	3.4.5 刻录机选配指南	80
2.5.1 键盘	33	3.4.6 闪存盘选配指南	82
2.5.2 鼠标	34	3.5 输入设备选配指南	83
2.5.3 扫描仪	36	3.5.1 鼠标和键盘选配指南	83
2.5.4 数码相机	38	3.5.2 扫描仪选配指南	83
2.6 输出设备	40	3.5.3 数码相机选配指南	85
2.6.1 显示设备	40	3.6 输出设备选配指南	86
2.6.2 音响设备	49	3.6.1 显卡选配指南	86
2.6.3 打印机	54		

3.6.2	显示器选配指南	87	5.5.3	其他设备升级	119
3.6.3	声卡和音箱选配指南	88	5.6	硬件升级操作	120
3.6.4	喷墨打印机选配指南	89	小结		121
3.7	上网设备选配指南	90	习题		121
3.7.1	调制解调器选配指南	90	第6章 BIOS 设置和软件安装		122
3.7.2	网卡和网线选配指南	91	6.1	BIOS 设置	122
3.8	其他设备选配指南	92	6.1.1	CMOS 与 BIOS	122
3.8.1	机箱选配指南	92	6.1.2	Award BIOS	124
3.8.2	电源选配指南	92	6.1.3	HIFLEX 界面	135
小结		93	6.1.4	WinSetup 界面	144
习题		93	6.2	硬盘存储设置	146
第4章 硬件组装		95	6.2.1	硬盘的存储	146
4.1	配件与工具	95	6.2.2	硬盘的分区	146
4.2	组装	95	6.2.3	使用 FDISK 为硬盘 分区	148
4.3	主板跳线	107	6.2.4	删除硬盘分区	152
4.3.1	跳线装置	107	6.2.5	使用 Partition Magic 建立 和修改磁盘分区	154
4.3.2	跳线设置	108	6.2.6	硬盘高级格式化	159
4.4	超频	111	6.2.7	硬盘低级格式化	161
4.4.1	超频的概念	111	6.3	系统软件的安装	164
4.4.2	超频的方法	112	6.3.1	Windows 98 的安装	164
4.4.3	影响超频的因素	112	6.3.2	安装和调试外设驱动 程序	166
小结		113	6.3.3	Windows XP 的安装	175
习题		113	6.3.4	多重操作系统的安装	179
第5章 微机升级		114	6.4	应用软件的安装	182
5.1	整机升级	114	6.4.1	Copy 命令的安装	182
5.1.1	整机升级策略	114	6.4.2	套装软件的安装	182
5.1.2	品牌机升级策略	115	6.4.3	压缩软件的安装	184
5.1.3	微机升级策略	115	6.4.4	Readme 文件	184
5.2	CPU 升级	116	小结		185
5.2.1	CPU 升级策略	116	习题		185
5.2.2	CPU 升级方法	116	第7章 软件升级		187
5.3	主板升级	117	7.1	备份	187
5.3.1	主板升级策略	117	7.1.1	数据信息的备份和 挽救	187
5.3.2	主板升级方法	117	7.1.2	系统备份	190
5.4	内存升级	118	7.1.3	Ghost 备份与恢复	192
5.4.1	内存升级策略	118	7.2	软件升级	196
5.4.2	内存升级方法	118			
5.5	局部升级	119			
5.5.1	局部升级策略	119			
5.5.2	硬盘升级	119			

7.2.1	系统软件升级策略	196	9.1.3	病毒的诊断	232
7.2.2	制作启动盘	197	9.1.4	病毒的查杀	232
7.2.3	系统软件升级	199	9.2	软件维护	239
7.2.4	应用软件升级	199	9.3	硬件维护	240
7.3	BIOS 升级	200	9.3.1	微机操作注意事项	240
小结		203	9.3.2	主机的维护	241
习题		203	9.3.3	光驱硬盘的维护	241
			9.3.4	显示器的维护	243
第 8 章	注册表和系统优化	204	9.3.5	键盘和鼠标的维护	243
8.1	注册表	204	9.3.6	电源的维护	244
8.1.1	注册表概述	204	9.4	微机故障及其排除	244
8.1.2	注册表的构成	204	9.4.1	硬件维修方法	244
8.1.3	受损注册表的表现	206	9.4.2	黑屏故障	246
8.1.4	注册表的备份与恢复	208	9.4.3	蓝屏故障	247
8.2	系统优化	210	9.4.4	启动故障及其排除	248
8.2.1	硬盘存储优化	211	9.4.5	运行故障及其排除	252
8.2.2	Windows 优化大师	213	9.4.6	关机故障及其排除	253
8.2.3	超级兔子魔法设置	223	9.4.7	硬盘故障	255
小结		227	小结		256
习题		228	习题		256
第 9 章	微机的维护与维修	229	附录 A	BIOS 自检响铃及其含义	258
9.1	病毒	229	参考文献		260
9.1.1	病毒概述	229			
9.1.2	病毒的预防	231			

第 1 章 概 述

电子计算机简称计算机。目前,普通使用的主要是个人计算机(personal computer, PC),也称微型计算机,简称微机。微机与人类的其他工具的最大不同之处在于:除构成微机硬件的设备外,它还具有一个庞大的和复杂的软件系统。所以,微机故障既有硬件故障,也有软件故障,其中大多数的故障是软件故障。

微机的使用和普及程度代表了社会信息化程度的高低。由于微机的大量普及,越来越多的人不满足于只会简单地操作和使用微机,他们希望自己不仅能向微机内安装应用软件,而且也能安装系统软件,进行微机系统的设置;能按自己的意愿和需要组装微机,并能排除微机的一些故障。本章将介绍微机系统的组成,以及微机组装、升级流程。

1.1 微机系统的组成

一个完整的微机系统由硬件和软件两大部分组成。一台没有安装操作系统软件的微机称为裸机,裸机无法运行;只有安装了操作系统软件和应用软件的微机才可称为微机系统,才能正常运行。

1.1.1 微机系统的硬件组成

构成微机系统的硬件为主机和外部设备两大部分,如图 1-1 所示。



图 1-1 微机系统的组成

(1) 主机 微机的主体外形为一个铁箱(主机机箱)。主机机箱内一般配备:主板、中央处理器(center processor unit,CPU)、CPU 风扇、内存(ROM、RAM)、显示卡(显示适配器)、声卡、内置式调制解调器(modem)和外部存储器(硬盘驱动器、光盘驱动器、软盘驱动器)等,如图 1-2 所示。

(2) 外部设备 微机的外部设备有输入设备、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、数码相机、数码摄像机等。

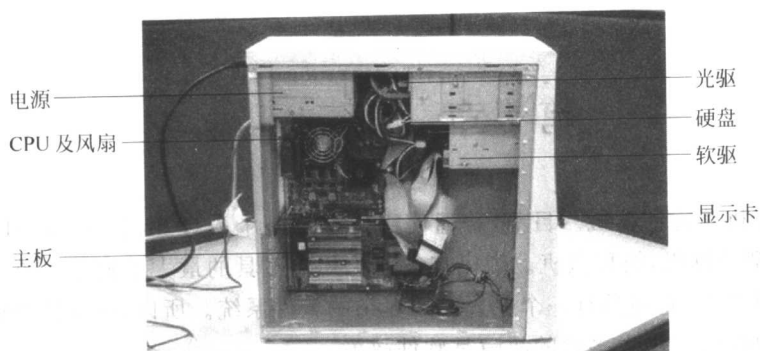


图 1-2 主机

- 输出设备 显示器、打印机、刻录机、音箱、绘图仪、投影仪等。
- 输入设备、输出设备 硬盘、软盘、优盘、调制解调器(包括 ISDN modem 或 ADSL modem)等。
- 辅助设备 不间断供电电源(uninterruptedly power supply, UPS)。

1.1.2 微机系统的软件组成

微机系统的软件有系统软件和应用软件两大部分。微机的系统软件当前主要有 DOS、Windows、UNIX、Linux 等。微机的应用软件还可分为通用软件和专用软件两部分。

(1) 通用软件 办公软件(如 Microsoft Office、WPS Office 等)、设计软件(如 AutoCAD 等)。

(2) 专用软件 适用于某专用目的的软件,如财务软件、建筑设计软件等。

微机的系统软件和应用软件一般都安装、存储在微机的外部存储器——硬盘中。微机运行中的控制和管理需要大量与硬盘进行数据交换,应用软件运行中也需要大量与硬盘进行数据交换;所以,微机的操作主要相对于硬盘而言。

1.2 微机组装流程

微机组装主要包括硬件安装、软件安装和系统测试(俗称“烤机”)三部分。

1. 硬件安装

硬件安装的操作主要有以下 10 个步骤:

- (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、内存条和 CPU 风扇;
- (5) 将主板装入主机机箱内,拧紧主板固定螺丝;
- (6) 安插主板电源线;

- (7) 安装显卡、声卡、网卡或内置式调制解调器等；
- (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丝；
- (10) 接插主机外电源线，接插主机与外部设备间的信号线等，完成硬件安装。

2. 软件安装

软件安装有以下几个主要步骤：

- (1) 设置基本输入输出系统(basic input/output system, BIOS)；
- (2) 为硬盘分区；
- (3) 对硬盘各逻辑分区进行高级格式化，向 C 盘传送引导程序；
- (4) 安装操作系统(DOS、Windows、Linux 等)；
- (5) 安装设置外部设备的驱动程序(如显卡、声卡的驱动程序)；
- (6) 安装应用软件。

3. 系统测试

包括系统测试以及对微机的软、硬件进行调试。

1.3 微机升级流程

升级操作的具体叙述参见 7.2 节。

1. 数据备份

已经运行和使用过的微机，往往储存了重要的数据资料。这些数据资料一旦丢失，损失可能很大，甚至可能是无法挽回的。所以，除做好日常的备份工作外(这是微机维护的重要工作之一)，在进行微机电、硬件的升级前，一定要认真地做好数据的备份工作。

2. 硬件拆卸

硬件拆卸的主要步骤如下：

- (1) 对微机的各部件进行编号(初次拆卸微机者需要这样做)；
- (2) 拧下固定配件上的紧固螺丝；
- (3) 拔出配件(应垂直地拔取插件，绝不可采用左右摇晃的方法拔取)；
- (4) 小心地清除主板及配件上的灰尘，清除内存条、显卡、声卡等配件金手指表面的锈斑、污渍(使用橡皮擦拭金手指表面，效果很好)，以备重新安装。

3. 硬件安装

微机升级的硬件安装的主要步骤如下：

- (1) 选购升级的配件；
- (2) 主板放置于绝缘泡沫垫上；
- (3) 设置主板跳线(免跳线主板除外)；
- (4) 安装 CPU、内存条、CPU 风扇；
- (5) 将主板装入主机机箱内，拧紧主板固定螺丝；
- (6) 安插主板电源线；
- (7) 安装显卡、声卡、网卡或内置式调制解调器等；

- (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;
- (10) 接插主机外电源线,连接主机与外部设备间的信号线等,完成硬件安装。

4. 软件安装

微机升级的软件安装有以下 6 个主要步骤:

- (1) 设置 BIOS;
- (2) 为硬盘分区;
- (3) 对硬盘各逻辑分区进行高级格式化,向 C 盘传送引导程序;
- (4) 安装操作系统(DOS、Windows、Linux 等);
- (5) 安装设置外部设备的驱动程序(如显卡、声卡的驱动程序);
- (6) 安装应用软件。

5. 系统测试

包括系统测试以及对微机的软、硬件进行调试。

小 结

本章从当前 PC 硬件构成和微机软件构成的角度介绍了微机系统的组成。为使读者对微机组装和升级有一个完整的概念,还列出了微机组装流程以及微机升级安装流程。

习 题

- 1.1 什么是微机系统? 什么是裸机?
- 1.2 微机主机中主要包括哪些设备?
- 1.3 硬盘和光驱都装配在主机中,它们属于微机系统中的什么设备?
- 1.4 升级一台计算机前,最关键的工作是什么? 拆卸操作中应重点注意什么?
- 1.5 叙述微机组装的硬件安装流程。
- 1.6 叙述微机升级的软件安装流程。

第 2 章 微机硬件基础知识

微型计算机硬件(microcomputer hardware)包括组成微机硬件系统的物理设备和辅助的外部设备。学习微机硬件组装的知识需要了解微机硬件的整体结构,各组成部件以及外部设备的形状、结构、功能、性能和技术指标。

2.1 CPU

中央处理器(central processing unit, CPU)也称为微处理器(microprocessing unit, MPU),是微机硬件的核心部件,人们称其为微机的“心脏”,或称之为微机的“大脑”。CPU 性能的高低直接决定着微机功能的强弱和运算速度的快慢;CPU 的档次即代表了微机的档次。例如安装了 P4 处理器的微机通常简称为 P4。

2.1.1 CPU 的结构

1. CPU 的物理构造

CPU 由极纯的单晶硅构成,其外形如图 2-1 所示。

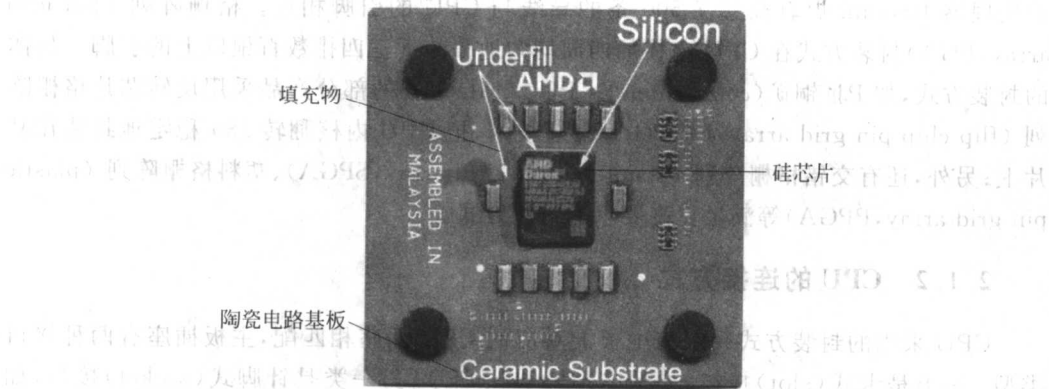


图 2-1 CPU(摘自 www.arch.pconline.com.cn)

(1) CPU 内核 CPU 的核心部分即 CPU 内核。CPU 内核由硅晶圆蚀刻而成。图 2-1 中的硅芯片仅指甲般大小(如 P4 为 200mm^2),但芯片内集成了数以千万计的晶体管,它们承担并完成了微机所有控制、计算、数据处理的任务。

(2) CPU 基板 CPU 基板是承载 CPU 内核的电路板,同时承担内核芯片与外界的通信任务,以及向芯片提供基准的时钟频率。基板上印有电容、电阻和决定 CPU 时钟频率的电路桥,基板的背面或下沿有与主板连接和承担对外通信任务的针脚或卡式接口。

早期 CPU 采用陶瓷作为基板,目前 AMD 公司的 Duron 芯片仍然采用这种材料。

PⅢ、P4、Celeron2、Palomino 内核的 AthlonXP 等 CPU 已改用有机物作为基板。这是因为有机物的基板能提供更好的电气和散热性能。

(3) 填充物 在 CPU 内核和 CPU 基板之间的一种填充物,其作用是缓解来自上部散热器的压力以及把内核芯片固定在基板上。CPU 内核工作时温度高达 90℃,基板则必须在 50℃ 以下才能保持工作稳定,两者之间如此之大的温度差异就是依赖填充物的调整。因此,填充物的物理性能必须十分稳定,它的质量直接影响到 CPU 的质量和性能的稳定。

2. CPU 的封装方式

封装是 CPU 的物理构造设计之一。封装的作用:一是保护 CPU 内核,使内核与空气隔离以避免灰尘的侵害;二是向内核提供正确的电源供应;三是保证 CPU 与主板的连接、固定良好;四是解决 CPU 内核热量散发的问题。随着 CPU 集成度的增高,总线带宽的增加,功能的增强,CPU 对散热和各种电气特性的要求大大增加,引脚数也大大增多,这些全靠封装技术予以解决。

现在大多数 CPU 采用一种称为翻转内核的封装技术。CPU 内核被封装在陶瓷电路的基板上,CPU 内核与散热装置直接接触,从而保证了 CPU 具有良好的散热功能。翻转内核的封装方式是将 CPU 内核的另一面(陶瓷电路基板下方的一面)与外部电路相连。CPU 数以千万计的晶体管分组连接:若干个晶体管为一组焊连在一根导线上,导线与 CPU 的引脚相连;引脚将插入主板的 CPU 零插拔力插座的针孔中,以保证 CPU 与主板能良好地连接。如 Duron 内核焊有 3000 条导线,P4 焊有 5000 条导线,用于服务器的 64 位处理器 Itanium 焊有高达 7 500 条的导线与 CPU 的引脚相连。格栅阵列 (pin grid array,PGA)封装方式在 CPU 内核的四周均匀地分布了三四排数百根以上的引脚。具体的封装方式,如 PⅢ铜矿(coppermine) CPU、AMD 公司的部分产品采用反转芯片格栅阵列 (flip chip pin grid array,FC PGA)封装技术,把 CPU 内核翻转 180°稳定地封装在基片上;另外,还有交错格栅阵列 (staggered pin grid array,SPGA)、塑料格栅阵列 (plastic pin grid array,PPGA)等满足更高要求的封装方式。

2.1.2 CPU 的连接方式

CPU 采用的封装方式一定与主板上对应的 CPU 插座相匹配,主板插座有两种接口类型:一类是卡式(slot)接口,如图 2-2(a)、(b)所示;另一类是针脚式(socket)接口,如图 2-3 所示。

1. 卡式接口

(1) Slot 1 Slot 1 接口方式是一个狭长的 242 引脚的插槽,支持 SEC 单边接触封装技术的 PⅡ、PⅢ和 Celeron 处理器。

(2) Slot A AMD K7 使用的 Slot 接口称为 Slot A。从外观上看,Slot A 接口与 Intel 公司的 Slot 1 接口相同,但两者在电气性能上不兼容;所以,为 AMD 公司 K7 设计的芯片组或主板不能使用 Intel 公司的 CPU。

卡式接口的显卡竖插在主板上,也采用了相应的插槽。

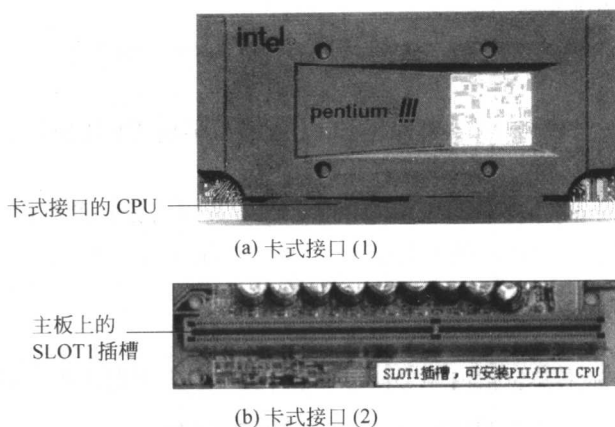


图 2-2 卡式接口

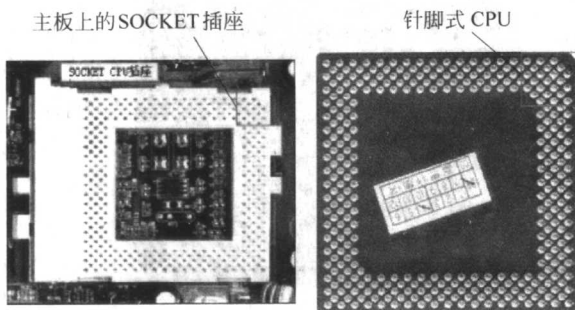


图 2-3 针脚式接口

2. 针脚式接口

PC 从 386 开始普遍使用针脚式插座安装 CPU。针脚式插座已从 Socket 4、Socket 5 和 Socket 7 发展到 Socket 370、Socket A、Socket 423 和 Socket 478。

(1) Socket 7 Socket 7 是方形多针脚零插拔力(zero insert force, ZIF)插座, 采用 296 根针孔, 插座上有一根拉杆, 在安装和更换 CPU 时只要将拉杆向上拉出, 就可以轻松地(零插拔力)插进或取出 CPU 芯片。

Socket 7 插座的适用范围很广。采用 Socket 7 插座的处理器有 Intel 公司的 Pentium、Pentium MMX, 还有 AMD 公司的 K5、K6 和 K6-2, 以及 Cyrix 公司的 6x86、6x86MX, IDT 公司的 Winchip C6 等。

(2) Super 7 Super 7 是 Socket 7 系列的升级版本, Super 7 的外频已提高到 100MHz(最高达 133MHz), 提供了图形加速端口(accelerated graphics port, AGP)插槽, 可以使用 AGP 显卡。兼容 Socket 7 支持的所有 CPU, 能与 AMD 的 K6-2、K6-3 配合构成高性价比的 PC。除接口方式不同外, Slot 1 支持的特性与 Super 7 系统没有太大的差别。

(3) Socket 370 Socket 370 架构的赛扬 CPU 也采用 ZIF 插座。Socket 370 是 Intel 公司为 Celeron 处理器设计的接口标准, 有 370 针孔。通过转换卡, Socket 370 CPU 也可

以安装在 Slot 1 插槽的主板上。

(4) Socket A Socket A(Socket 462)是 AMD 为 Socket A 架构的 Athlon(K7)处理器设计的接口标准。

(5) Socket 423 Socket 423 架构是 Intel 公司为早期 P4 处理器设计的过渡接口标准,仅用于 P4 1.3GHz、P4 1.4GHz。

(6) Socket 478 Socket 478 是 Intel 公司为 P4 处理器设计的标准接口,Intel 公司的赛扬(Celeron)处理器自 2GHz 版本开始也采用了 Socket 478 架构。

2.1.3 CPU 的性能指标

CPU 的性能指标主要包括内频、外频、缓存、接口和工作电压等,如图 2-4 所示。



图 2-4 CPU 的性能指标

(1) 主频 CPU 的时钟频率(CPU clock frequency),也称为内频,单位为 Hz。主频是 CPU 处理指令的最小时间单位,对同一类型的 CPU 来说,主频的高低决定了该 CPU 运算速度的快慢。CPU 的主频由外频和倍频共同决定。

(2) 外频 CPU 的外部时钟频率,该指标与微机系统总线的速度一致。CPU 的外频有 66MHz、100MHz 和 133MHz 等多种。

CPU 的前端系统总线(front system bus,FSB)是 CPU 与北桥芯片系统间的数据传输总线。所谓 400MHz、533MHz 甚至 800MHz 的外频,其实是把外频与前端系统总线频率混为一谈。前端系统总线可以通过 DDR(double data rate SDRAM,双倍速率同步动态随机存储器)或 QDR(quadplex data rate SDRAM,四倍数据传输率)等技术在一个时钟周期内完成 2 次、4 次或多次数据传输,前端系统总线频率由此而增速。如 400MHz 或 533MHz 外频,实质是 100MHz 或 133MHz 外频的 4 倍次传输。

(3) 倍频系数(简称倍频) CPU 的主频很高,输入输出设备等外围电路的工作频率很低,两者之间无法直接同步。为了保证外围电路与 CPU 之间能良好地匹配,通常采用低外频翻倍(倍频)的方法,即 CPU 的主频采用外频翻倍的方法获得,该倍数就是所谓的倍频。CPU 的主频可由下式计算:

$$\text{CPU 主频} = \text{外部时钟频率(外频)} \times \text{倍频系数}$$