

21 世纪高职高专计算机系列教材

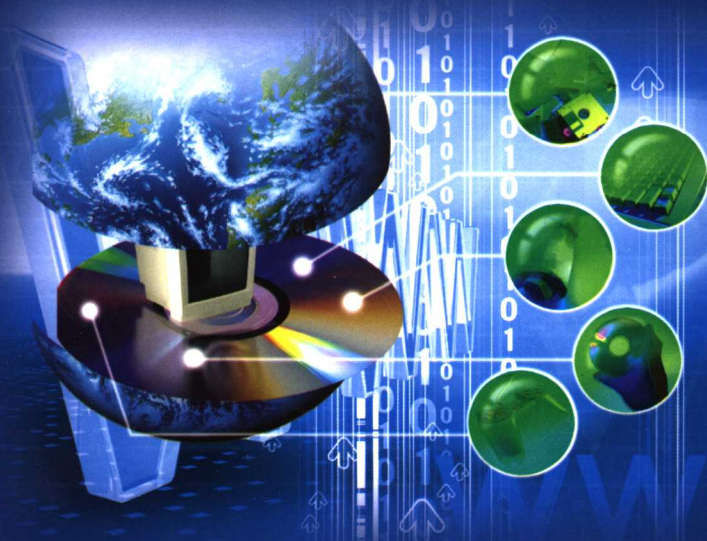


WEIXING JISUANJI ZUZHUANG YU WEIXIU

微型计算机组装与维修

莫学值 主 编

黄煜坤 李加旺 羌跃明 副主编



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

21 世纪高职高专计算机系列教材

微型计算机组装与维修

主 编	莫学值		
副主编	黄煜坤	李加旺	羌跃明
参 编	雷金东	陈弼革	罗耀军
	李光荣	谭耀坚	涂志军
	韦小慧	庞松鹤	

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机组装与维修/莫学值 主编
武汉:华中科技大学出版社,2006年2月
ISBN 7-5609-3637-7

- I. 微…
- II. 莫…
- III. 微型计算机-基本知识
- IV. TP36

微型计算机组装与维修

莫学值 主编

责任编辑:江 津
责任校对:胡金贤

封面设计:潘 群
责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社
武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心
印 刷:湖北新华印务有限公司

开本:787×1092 1/16
版次:2006年2月第1版
ISBN 7-5609-3637-7/TP·596

印张:18.5
印次:2006年8月第2次印刷

字数:430 000
定价:28.80 元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书结合编者多年来从事教学及相关工作的经验,收集了当前微型计算机的最新硬件、软件资料,图文并茂、深入浅出地为读者介绍了微机系统的硬件组成、微机配置和选购、微机硬件组装技术、操作系统的安装、常用软件安装;介绍了微机性能测试与优化的常用方法、微机常用实用技术;讨论了微机的日常维护及常见软、硬件故障的产生及处理方法。本书以大量的实例介绍硬件、软件的安装及常见故障的处理,具有较强的实用性和可操作性。

本书可作为高职高专院校计算机专业教材,也适合广大的计算机用户、微机发烧友、微型计算机组装和维修人员使用,是一本实用性很强的读物。

前 言

随着科学技术的飞速发展,微型计算机已经越来越普及,成为人们生产、生活、工作和学习中不可缺少的一部分。因此,掌握微机的组装、维护和一些实用技术对于每个人来说都是非常必要的。

本书结合编者多年来从事本课程教学及相关实际工作的经验,收集了目前微型计算机的最新硬件、软件资料,以微机的硬件基础—微机的配置与选购—微机的硬件组装—微机操作系统的介绍与安装—微机常用软件的安装—微机性能测试与优化—微机常用实用技术—微机日常维护—微机常见故障及处理为主线,图文并茂、深入浅出地为读者详细介绍了微机系统的硬件组成、微机配置和选购、微机硬件组装技术、操作系统的安装、常用软件安装;介绍了微机性能测试与优化的常用方法、微机实用技术;讨论了微机的日常维护及常见软、硬件故障的产生及处理方法。本书以大量的实例介绍硬件、软件的安装及常见故障的处理,所有实例都经编者上机实验,具有较强的实用性和可操作性。本书努力把握高职教育的人才培养目标,在力求理论知识够用的情况下,突出实际操作技能的培养,体现高职高专学生以应用动手能力为本位的思想。

本书第1、2、3章由黄煜坤编写,第4、5、6、7、8、9章由莫学值编写,全书由莫学值统稿。在编写过程中,雷金东、陈弼革、罗耀军、李光荣、谭耀坚、涂志军、韦小慧、庞松鹤等老师为我们提出了很多建议,在此一并感谢。

本书可作为高职、高专院校计算机专业师生的教材,也适合广大的计算机用户、微机发烧友、微型计算机组装和维修人员使用,是一本实用性很强的读物。

目 录

第 1 章 微型计算机系统概论	(1)
1.1 计算机的发展	(1)
1.2 微型计算机系统的组成	(2)
1.2.1 硬件系统	(2)
1.2.2 软件系统	(3)
习题一	(4)
第 2 章 微型计算机硬件基础知识	(5)
2.1 中央处理器	(5)
2.1.1 什么是 CPU	(5)
2.1.2 CPU 的工作原理	(5)
2.1.3 CPU 的主要性能参数	(6)
2.1.4 CPU 的发展历程	(8)
2.1.5 CPU 的编号	(11)
2.2 主板	(12)
2.2.1 什么是主板	(12)
2.2.2 主板的组成	(13)
2.3 内存	(21)
2.3.1 什么是内存	(21)
2.3.2 内存的分类	(21)
2.3.3 内存的主要性能指标	(23)
2.3.4 常见内存品牌	(23)
2.4 硬盘	(24)
2.4.1 什么是硬盘	(24)
2.4.2 硬盘的工作原理	(24)
2.4.3 硬盘的外部结构	(25)
2.4.4 硬盘的内部结构	(26)
2.4.5 硬盘主要的性能指标	(28)
2.4.6 硬盘的工作模式	(29)
2.4.7 其他类型硬盘	(29)
2.4.8 常见硬盘品牌	(30)
2.5 光驱	(31)
2.5.1 光驱的工作原理	(31)

2.5.2 光驱的外部结构	(31)
2.5.3 光驱的工作过程	(32)
2.5.4 光驱的性能指标	(32)
2.5.5 光驱的分类	(33)
2.6 显卡	(34)
2.6.1 显卡基本结构	(34)
2.6.2 显卡总线结构	(35)
2.6.3 显卡的组成部分	(35)
2.7 显示器	(36)
2.7.1 CRT 显示器	(36)
2.7.2 液晶显示器	(38)
2.8 键盘和鼠标	(38)
2.9 声卡和音箱	(39)
2.9.1 声卡	(39)
2.9.2 音箱	(40)
2.10 其他外接设备	(41)
2.10.1 打印机	(41)
2.10.2 扫描仪	(42)
习题二	(43)
第3章 微型计算机的配置与组装	(44)
3.1 微型计算机配置方案的确定	(44)
3.1.1 确定配置方案的原则	(44)
3.1.2 不同用途的配置方案	(45)
3.1.3 几种可供参考的配置方案	(45)
3.2 组装前的准备和注意事项	(47)
3.2.1 装机前的准备工作	(47)
3.2.2 微机的安装步骤	(49)
习题三	(55)
第4章 BIOS 设置与升级	(56)
4.1 BIOS 概述	(56)
4.1.1 认识 BIOS	(56)
4.1.2 BIOS 的功能	(56)
4.1.3 BIOS 的种类	(57)
4.1.4 主板上的 BIOS 芯片	(58)
4.1.5 CMOS 与 BIOS 的区别	(58)
4.2 BIOS 设置	(59)
4.2.1 进入 BIOS 设置程序	(59)
4.2.2 BIOS 的设置	(60)
4.3 主板 BIOS 的升级方法	(65)

4.3.1 升级主板 BIOS 前的准备	(65)
4.3.2 在纯 DOS 下升级 BIOS	(69)
4.3.3 在 Windows 下升级 BIOS	(73)
4.3.4 利用主板自带刷新程序升级	(74)
4.3.5 升级失败的解决方案	(75)
习题四	(76)
第 5 章 微型计算机系统软件的安装	(77)
5.1 操作系统简介	(77)
5.1.1 操作系统概述	(77)
5.1.2 常用操作系统的特点	(77)
5.1.3 操作系统安装方案	(81)
5.2 硬盘分区与格式化	(81)
5.2.1 常见的硬盘分区格式介绍	(81)
5.2.2 硬盘分区策略	(83)
5.2.3 使用 DOS 命令对硬盘进行分区	(85)
5.2.4 Partition Magic——分区魔术师	(95)
5.2.5 硬盘的格式化	(105)
5.3 操作系统的安装	(106)
5.3.1 各种 Windows 操作系统的安装	(106)
5.3.2 多操作系统的安装	(121)
5.4 硬件驱动程序的安装	(123)
5.4.1 驱动程序的概念	(123)
5.4.2 如何安装驱动程序	(123)
5.4.3 常见计算机硬件驱动程序安装方法	(126)
5.4.4 安装驱动程序的注意事项	(128)
5.4.5 备份、还原驱动程序	(129)
5.5 应用软件的安装	(132)
5.5.1 办公软件 Office 2000 的安装	(132)
5.5.2 杀毒软件的安装	(136)
5.5.3 工具软件的安装	(145)
习题五	(153)
第 6 章 微型计算机系统实用技术	(154)
6.1 微型计算机性能测试	(154)
6.1.1 PCMark04 的使用	(154)
6.1.2 显卡性能测试软件——3DMark03	(160)
6.2 Windows 优化大师	(161)
6.2.1 磁盘缓存优化	(162)
6.2.2 桌面菜单优化	(164)
6.2.3 文件系统优化	(165)

6.2.4	网络系统优化	(165)
6.2.5	开机速度优化	(166)
6.2.6	系统安全优化	(167)
6.2.7	注册信息清理	(169)
6.2.8	垃圾文件设置	(169)
6.2.9	系统个性设置	(170)
6.2.10	其他优化选项	(170)
6.3	系统备份与还原	(170)
6.3.1	Windows 操作系统的备份与还原	(170)
6.3.2	用系统恢复工具软件来对系统进行备份和恢复还原	(176)
6.4	注册表	(183)
6.4.1	什么是注册表	(183)
6.4.2	注册表的结构	(184)
6.4.3	注册表根键的组成	(185)
6.4.4	注册表的备份	(188)
6.5	计算机病毒的防治	(190)
6.5.1	计算机病毒的定义	(190)
6.5.2	计算机病毒的特征	(191)
6.5.3	计算机病毒的分类	(191)
6.5.4	常见计算机病毒发作症状	(192)
6.5.5	计算机病毒的传播途径	(192)
6.5.6	当前计算机病毒的新特点	(193)
6.5.7	计算机病毒的预防方法	(193)
6.6	硬盘数据恢复技术	(194)
6.6.1	硬盘的数据结构	(194)
6.6.2	硬盘数据恢复	(196)
6.6.3	常用硬盘数据修复的软件	(199)
习题六		(208)
第 7 章 微型计算机的正确使用与保养		(209)
7.1	微机整机的日常保养	(209)
7.1.1	微机对环境的要求及日常保养	(209)
7.1.2	计算机常用保养工具	(211)
7.2	计算机硬件日常维护	(212)
7.2.1	计算机主板的日常维护	(212)
7.2.2	CPU 的日常维护	(212)
7.2.3	内存的日常维护	(212)
7.2.4	显卡和声卡的日常维护	(212)
7.2.5	硬盘的日常维护和使用时的注意事项	(213)
7.2.6	光驱的日常维护	(213)

7.2.7 光盘的保存与维护	(214)
7.2.8 显示器的日常维护	(214)
7.2.9 键盘的日常维护	(215)
7.2.10 鼠标的日常维护	(215)
7.2.11 数码相机的日常维护	(216)
7.2.12 扫描仪的日常维护	(216)
7.3 计算机软件的日常维护	(217)
7.3.1 驱动器清理	(217)
7.3.2 系统检查	(218)
7.3.3 网络冲浪	(219)
习题七	(220)
第 8 章 微型计算机的系统故障及检修基础	(221)
8.1 微机故障产生的原因及分类	(221)
8.1.1 故障产生的原因	(221)
8.1.2 故障分类	(221)
8.2 微机故障的检测	(223)
8.2.1 计算机维修步骤	(223)
8.2.2 微机故障检测的原则	(223)
8.2.3 微机系统故障检测流程	(224)
8.2.4 微机故障检修中应注意的事项	(227)
习题八	(229)
第 9 章 微型计算机系统常见故障及处理方法	(230)
9.1 POST 自检与开机常见故障处理	(230)
9.1.1 POST 自检过程	(230)
9.1.2 POST 自检响铃的含义	(231)
9.1.3 POST 自检发现错误后的提示	(232)
9.2 常见硬件部分故障处理	(235)
9.2.1 CPU 常见故障的处理	(235)
9.2.2 主板常见故障的处理	(237)
9.2.3 硬盘常见故障的处理	(238)
9.2.4 内存常见故障的处理	(242)
9.2.5 显卡常见故障的处理	(245)
9.2.6 显示器常见故障的处理	(246)
9.2.7 声卡常见故障的处理	(247)
9.2.8 光驱常见故障的处理	(249)
9.2.9 鼠标常见故障的处理	(250)
9.2.10 键盘故障及其解决方案	(252)
9.2.11 打印机故障及其解决方案	(253)
9.2.12 刻录机故障及其解决方案	(255)

9.2.13 扫描仪故障及其解决方案	(256)
9.3 操作系统故障	(257)
9.3.1 操作系统常见的故障	(257)
9.3.2 操作系统故障的诊断方法	(259)
9.4 注册表故障	(261)
9.4.1 注册表损坏的症状	(261)
9.4.2 注册表被破坏的主要原因	(261)
9.4.3 注册表维护与修复	(262)
9.5 计算机死机及处理	(264)
9.5.1 硬件方面的原因	(265)
9.5.2 软件方面的原因	(266)
9.5.3 常见死机故障及处理	(268)
9.5.4 预防计算机死机的方法	(271)
9.6 计算机黑屏	(272)
9.6.1 系统黑屏的死机故障的一般检查方法	(272)
9.6.2 常见黑屏故障的分析与处理	(273)
习题九	(275)
附录 实践内容与考核目标	(276)
参考文献	(283)

第 1 章

微型计算机系统概论

1.1 计算机的发展

第一台计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)是 1946 年由美国奥伯丁武器试验场为计算弹道的需要而研制的。它由 18 000 多个电子管组成,重达 130 t,占地 170 m²,每小时耗电 150 kW,每秒作 5 000 次的加法运算。ENIAC 虽然不是很完善,但是它开创了计算机的新纪元。

迄今为止,计算机已经历了四代演变,目前正向第五代或新一代计算机发展。

第一代是电子管计算机,大约从 20 世纪 40 年代末期到 20 世纪 50 年代中期。其主要元件是电子管,存储器采用磁鼓,体积大,耗电多,运算速度慢。这个时期,计算机主要用于科学计算和军事,使用很不普遍。

第二代是晶体管计算机,大约从 20 世纪 50 年代中期到 20 世纪 60 年代中期。它采用晶体管作为主要器件,内存储器主要采用磁芯片,外存储器开始使用磁盘,输入和输出方式有了较大的改进。高级语言开始被使用,操作系统和编译系统已经出现。这一代计算机体积显著变小,可靠性大大提高,运算速度可达每秒百万次,并开始应用于以管理为目的的信息处理领域。

第三代是集成电路计算机,大约从 20 世纪 60 年代中期到 20 世纪 70 年代初期。器件采用中小规模集成电路,内存主要采用半导体存储器,计算机设计开始采用微程序设计技术。操作系统和高级语言的研制和使用已很广泛,并出现了计算机网络。这一时期的计算机在存储容量、运算速度、可靠性等方面都有了较大的提高,机器的体积进一步缩小,成本进一步降低,计算机的应用领域和普及程度进一步扩大。

第四代是大规模集成电路计算机,大约从 20 世纪 70 年代初期到现在。器件采用大规模和超大规模集成电路,内存储器采用半导体存储器,器件的集成度越来越高。同时出现了微处理器,进而出现了微型计算机。微型计算机的出现和发展是计算机发展史上的重大事件,其发展愈加迅速,从 8 位机、16 位机、32 位机发展到 64 位微型机,使得计算机在存储容量、运算速度、可靠性和性能价格比等方面都比上一代计算机有了较大突破。计算机网络技术得到进一步的发展,在局域网、广域网领域以及在网络标准化、异型机联网、光纤网等方面

取得了很大的进展。

本书学习的微型计算机就是指第四代计算机。

1.2 微型计算机系统的组成

一个完整的微型计算机系统是由硬件和软件两部分组成的。硬件包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件。软件通常分为系统软件和应用软件两大部分。

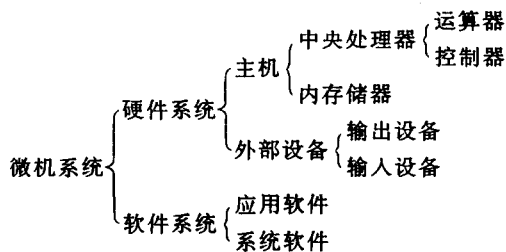


图 1-1 微机系统的组成

1.2.1 硬件系统

匈牙利数学家冯·诺伊曼提出硬件由五大部件组成：控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。目前所使用的各种型号的计算机均属于冯·诺伊曼式计算机。

1. 控制器

控制器是整个计算机系统的指挥中心，由它从存储器取出程序中的控制信息，经过分析后，按照要求给其他部分发出控制信号。

2. 运算器

大量数据的运算和处理过程都是由运算器完成的。其中的运算包括基本算术运算和逻辑运算。

3. 存储器

存储器是计算机中用来存放信息的部件，它主要用来保存计算机的运行指令及数据资料。存储器分为内存储器和外存储器两种。计算机的存储器实际上是由主存储器（内存）、辅助存储器（外存）和高速缓冲存储器组成的存储系统。

它们之间交换数据的层次如图 1-2 所示。

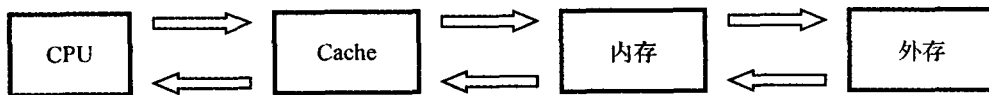


图 1-2 硬件系统之间数据交换层次图

4. 输入设备

输入设备的主要任务是向计算机输入由操作员所提供的原始信息,并将这些信息变换为计算机能够识别的形式,常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备是用来输出计算机的数据及其处理结果的设备,常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、语言输出设备等。

1.2.2 软件系统

软件系统指为运行、管理和应用微机系统所编制的所有程序和数据的总和。软件系统包括系统软件和应用软件。

1. 系统软件

各种应用软件,虽然完成的工作各不相同,但它们都需要一些共同的基础操作,例如,都要从输入设备取得数据、向输出设备送出数据,向内存写数据、从外存读数据、对数据的常规管理等。这些基础工作也要由一系列指令来完成。人们把这些指令集中组织在一起,形成专门的软件,用来支持应用软件的运行,这类软件就称为系统软件。

系统软件在为应用软件提供上述基本功能的同时,也进行着对硬件的管理,使在一台计算机上同时或先后运行的不同应用软件有条不紊地合用硬件设备。例如,两个应用软件都要向硬盘存入和修改数据,如果没有一个协调管理程序来为它们划定区域,必然导致互相破坏数据的局面。具有代表性的系统软件有以下几种。

(1) 操作系统。管理计算机的硬件设备,使应用软件能方便、高效地使用这些设备。在微机上常见的操作系统有 DOS、WINDOWS、UNIX、OS/2 等。

(2) 数据库管理系统。有组织地、动态地存储大量数据,使人们能方便、高效地使用这些数据。现在比较流行的数据库有 FoxPro、DB-2、Access、SQL Server 等。

2. 应用软件

应用软件是专门为某一应用目的而编制的软件,较常见的有以下几种。

(1) 文字处理软件。用于输入、存储、修改、编辑、打印文字材料等,例如 WORD、WPS 等。

(2) 信息管理软件。用于输入、存储、修改、检索各种信息,例如工资管理软件、人事管理软件、仓库管理软件、计划管理软件等。这种软件发展到一定水平后,各个单项的软件相互联系起来,计算机和管理人员组成一个和谐的整体,各种信息在其中合理地流动,形成一个完整、高效的管理信息系统(Management Information System,简称 MIS)。

(3) 辅助设计软件。用于高效地绘制、修改工程图纸,进行设计中的常规计算,帮助寻求最优设计方案。

(4) 实时控制软件。用于随时收集生产装置、飞行器等的运行状态信息,并以此为依据,按预定的方案实施自动或半自动控制,安全、准确地完成任务。

习 题 一

1. 计算机的发展经历了哪四个阶段？
2. 简述微型计算机硬件系统的组成及各部分的作用。
3. 什么是软件系统？它主要包括哪些组成部分？

第 2 章

微型计算机硬件基础知识

2.1 中央处理器

2.1.1 什么是 CPU

CPU(Central Processing Unit, 中央处理器)是整个计算机系统中最重要部件,它由运算器和控制器构成。运算器负责对数据进行算术运算和逻辑运算操作;控制器主要负责对程序所执行的指令进行分析,并协调计算机各部件进行工作。



图 2-1 Intel 的 CPU

2.1.2 CPU 的工作原理

CPU 的工作原理就像一个产品在工厂的加工过程:进入工厂的原料(指令),经过物资分配部门(控制单元)的调度分配,被送往生产线(逻辑运算单元),生产出成品(处理后的数据)后,再存储在仓库(存储器)中,最后拿到市场上去交易(交由应用程序使用)。

2.1.3 CPU 的主要性能参数

1. 主频

主频(Clock Speed)也叫时钟频率,表示在 CPU 内数字脉冲信号振荡的速度,也就是 CPU 运算时的工作频率,其单位是 MHz。一般说来,主频越高,CPU 的运算速度就越快,整机的性能就越高。

CPU 的主频虽不能代表 CPU 的速度,但提高主频对于提高 CPU 运算速度却是至关重要的。举个例子来说,假设某个 CPU 在一个时钟周期内执行一条运算指令,那么当 CPU 运行在 100 MHz 主频时,将比它运行在 50 MHz 主频时速度快一倍。因为 100 MHz 的时钟周期比 50 MHz 的时钟周期占用时间减少了一半,也就是工作在 100 MHz 主频的 CPU 执行一条运算指令所需时间仅为 10 ns,比工作在 50 MHz 主频时的 20 ns 缩短了一半,自然运算速度也就快了一倍。但是,计算机的整体运行速度不仅取决于 CPU 运算速度,还与其他各分系统的运行情况有关。只有同时提高 CPU 主频、各分系统运行速度和各分系统间的数据传输速度,计算机的整体运行速度才能真正得到提高。

CPU 工作主频的提高主要受生产工艺的限制。由于 CPU 是在半导体硅片上制造的,在硅片上的元件之间需要导线进行连接,而在高频状态下要求导线越细越短越好,这样才能减小导线分布电容等杂散干扰以保证 CPU 运算正确。

2. 外频

外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度,其单位是 MHz。外频主要由主板决定,其他条件相同时,外频越高,CPU 就可以同时接收更多的来自外围设备的数据,从而使整个系统的速度进一步提高。

外频是 CPU 乃至整个计算机系统的基准频率,单位是 MHz。在早期的计算机中,内存与主板之间的同步运行的速度等于外频,在这种方式下,可以理解为 CPU 外频直接与内存相连通,实现两者间的同步运行状态。对于目前的计算机系统来说,两者完全可以不相同,但是外频的意义仍然存在,计算机系统中大多数的频率都是在外频的基础上乘以一定的倍数来实现,这个倍数可以是大于 1 的,也可以是小于 1 的。

在 Pentium 时代,CPU 的外频一般是 60 MHz 或 66 MHz,从 Pentium II 350 开始,CPU 外频提高到 100 MHz,目前 CPU 外频已经达到了 200 MHz。由于正常情况下外频和内存总线频率相同,所以当 CPU 外频提高后,与内存之间的交换速度也相应得到了提高,对提高计算机整体运行速度影响较大。

倍频是指 CPU 外频与主频相差的倍数。三者有十分密切的关系,即

$$\text{主频} = \text{外频} \times \text{倍频}$$

3. 前端总线

前端总线是处理器与主板北桥芯片或内存控制集线器之间的数据通道,其频率高低直接影响 CPU 访问内存的速度。总线是将信息以一个或多个源部件传送到一个或多个目的部件的一组传输线。通俗地说,就是多个部件间的公共连线,用于在各个部件之间传输信息。人们常常以 MHz 表示的速度来描述总线频率。总线的种类很多,前端总线的英文名字是 Front Side Bus,通常用 FSB 表示,它是将 CPU 连接到北桥芯片的总线。计算机的前端总线频率是由 CPU 和北桥芯片共同决定的。