

· 计算机信息服务职业教育系列教材 ·

计算机组装与维护 实训教程

王维平 陈宁/主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

计算机信息服务职业教育系列教材

主要内容

计算机组装与维护实训教程

主 编 王维平 陈 宁
副主编 杨 波 丁 勇
参 编 丁 睿 陈 诚 李欣坤

东南大学出版社

· 南京 ·

内 容 提 要

本书由浅入深、循序渐进地介绍了组装与维护计算机的方法和技巧。除了介绍最前沿的各种计算机硬件设备、最新的计算机组装与维护技术、最流行的软件安装设置和最实用的系统性能优化等常规知识外,还介绍了计算机软、硬件系统维护与故障处理技术等。此外,读者可以通过查询各种网络资料丰富学习内容,并通过实际训练巩固所学知识,增强动手操作能力,从而达到理想的学习效果。

本书内容丰富,结构清晰,语言简练,图文并茂,具有很强的实用性和可操作性,是一本适合于大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的很好教材,也是广大初、中级计算机用户的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护实训教程/王维平,陈宁主编. —南京:东南大学出版社,2009.9

(计算机信息服务职业教育系列教材)

ISBN 978-7-5641-1823-5

I. 计… II. ①王…②陈… III. ①电子计算机—组装—职业教育—教材②电子计算机—维修—职业教育—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 153618 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:江 汉

网 址:<http://press.seu.edu.cn>

电子邮件:press@seu.edu.cn

全国各地新华书店经销 南京京新印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.25 字数:390 千

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5641-1823-5

印数:1~5000 册 定价:29.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

前 言

为提高“学生自主学习、独立分析和研究能力”这一宗旨,适应于计算机科学技术的迅猛发展和更新的新局面,针对计算机组装与维护技术的不断改进的新情况,我们编写了这本符合应用型人才培养需要的实训教材,为培养学生的计算机实际应用能力奠定坚实的基础。

本教材编写主要特点:

(1) 结构严谨,突出能力培养,实用性强,充分体现教、学、做一体化的思想。

(2) 针对性强,切合职业教育目标,重点培训职业能力,侧重技能传授。

(3) 强调知识的渐进性,兼顾知识的系统性,结构逻辑性强,针对高职高专学生的知识结构特点安排教学内容。

(4) 适应性强,适合作为三年制和两年制高职高专、大专院校计算机系统维护和维修课程的教材,也可作为从事计算机维修和计算机技术支持的专业人员的自学参考书,同时还可供广大计算机爱好者参考使用。

教材共分5章,内容包括:微型计算机的发展历史和硬件组成、计算机硬件系统组装、BIOS基础与COMS设置、硬盘的处理、软件系统的安装、计算机软件系统维护与故障处理、计算机网络基础及故障处理。

本书由王维平、陈宁、杨波、丁勇、丁睿、陈诚、李欣坤共同编著而成。

本书在编写过程中得到了南京信息职业技术学院信息服务学院各位同仁的大力支持,在此一并感谢。

由于编者水平所限,加之时间仓促,书中不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2009年9月

信息服务职业教育系列丛书

编委会

主任：王维平

副主任：陈 宁 王 岚

编委：(按姓氏笔画排序)

丁 勇 丁 涛 丁 睿 王红梅

王文宁 杨 波 汤欣怡 陆兰华

李欣坤 李 谦 陈 诚 张 永

张文雯 郁 云 魏 瑾 夏月平

目 录

1 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机的发展概况	(1)
1.2 计算机的分类及选型	(1)
1.3 计算机的工作原理	(8)
1.4 计算机系统的组成	(9)
2 硬件系统与组装	(14)
2.1 计算机系统体系结构简介	(14)
2.2 主板	(16)
2.3 中央处理单元	(30)
2.4 内存	(33)
2.5 外存	(39)
2.6 输入/输出设备	(49)
2.7 机箱与电源	(68)
2.8 硬件系统的组装	(70)
2.9 硬件系统的调试	(76)
2.10 产品导购	(77)
3 BIOS 设置与软件安装	(83)
3.1 BIOS 及设置	(83)
3.2 操作系统安装	(109)
3.3 驱动程序的安装	(136)
3.4 操作系统环境设置	(151)
3.5 应用软件的安装与卸载	(164)
4 软件系统维护	(171)
4.1 注册表管理与设置	(171)
4.2 系统优化与清理	(181)
4.3 Windows 操作系统的维护与优化	(187)
5 Internet 的基础及应用	(212)
5.1 知识解析	(212)
5.2 浏览器的维护	(226)
参考文献	(235)

1 计算机基础知识

1.1 计算机的发展概况

现代电子计算机技术的飞速发展,离不开人类科技知识的积累,离不开许许多多热衷于此并呕心沥血的科学家们的探索,正是这一代代的积累才构筑了今天的“信息大厦”。

1974年4月1日,Intel发布其8位的微处理器芯片8086,如图1-1所示。

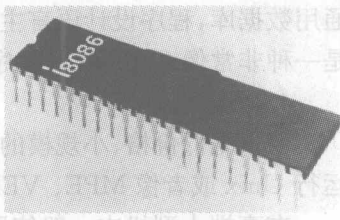


图 1-1 8086 芯片

1.2 计算机的分类及选型

1.2.1 计算机的分类

国际上通常将计算机划分为大型机、中型机、小型机、个人计算机、巨型机和工作站六类。

1. 巨型机(giantcomputer)

巨型(亦称超级)计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大和价格最贵的一类计算机(如图1-2所示)。多用于国家高科技领域和国防尖端技术的研究,如核武器设计、核爆炸模拟、反导弹武器系统、空间技术、空气动力学、大范围气象预报、石油地质勘探等。具有代表性的产品有1987年由美国Cray公司研制的Cray-3,其计算速度可达几十亿次/秒。1998年IBM公司开发出被称为“蓝色太平洋”的超级计算机,每秒能进行3.9万亿次浮点运算。2002年日本研制出目前世界上运行速度最快的超级计算机“地球模拟器”,运算速度高达每秒40万亿次浮点运算。

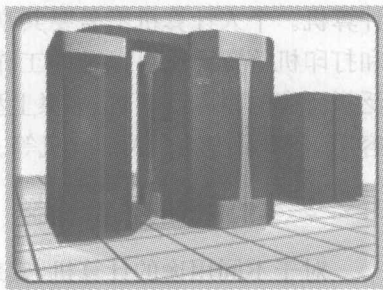


图 1-2 巨型机组

超级计算机通常分为6种实际机器模型:单指令多数据流(SIMD)机、并行向量处理机(PVP)、对称多处理机(SMP)、大规模并行处理机(MPP)、工作站群(COW)以及分布共享存储器(DSM)多处理机。

2. 大型机(mainframe)

“大型机”(mainframe)这个词,大多数时候它是指自system/360开始的一系列的IBM计算机。这个词也可以用来指由其他厂商,如Amdahl、Hitachi Data Systems(HDS)、EMC、HP制造的兼容的系统。另外大型机也不仅仅是一个硬件上的概念,它是硬件和专属

软件的一个有机整体,是一套密不可分的封闭系统,大型机使用专门为其量身定做的专用软件,包括操作系统、编译系统与其他系统软件以及上层应用软件,这种封闭系统在为大型机系统带来了高可靠性和安全性的同时也使得一般的计算机从业人员难以进入这一领域。

3. 中型机(midrange)

新名称为 IBM eServer iSeries。i 系列是具有商务智能(intelligence)的意思,用于中等企业。IBM 中型机主要型号为 AS/400,操作系统为 OS/400,数据库主要为 DB2 通用数据库,程序设计语言主要为 RPG 或 COBOL。RPG 是一种非常像 COBOL 的程序设计语言。

4. 小型机

仅仅是低价格、小规模的大型计算机。典型的小型机运行 Unix 或者像 MPE、VEM 等专用的操作系统。

在高端小型机中一般使用的技术有:基于 RISC 的多处理器体系结构,兆数量级字节高速缓存,几千兆字节 RAM,使用 I/O 处理器的专门 I/O 通道上的数百吉字节的磁盘存储器,以及专设管理处理器。它们较小并且是气冷的,因此对客户现场没有特别的冷却管道要求。

5. 个人计算机

PC(Personal Computer),个人计算机一词源自于 1978 年 IBM 的第一部桌上型计算机型号 PC,在此之前有 Apple II 的个人用计算机,能独立运行、完成特定功能的个人计算机。个人计算机不需要共享其他计算机的处理器、磁盘和打印机等资源也可以独立工作。今天,个人计算机一词则泛指所有的个人计算机,如桌上型计算机、便携式计算机或兼容于 IBM 系统的个人计算机等。

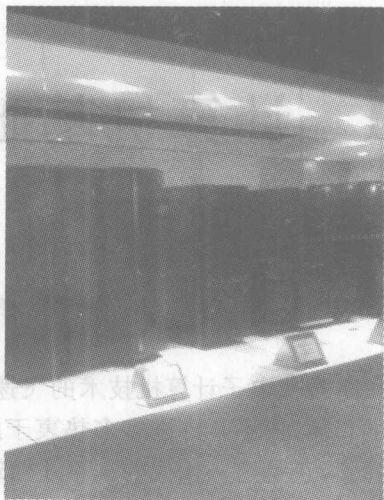


图 1-3 中型机组



图 1-4 个人计算机

1.2.2 计算机的性能指标

对于不同用途的计算机,其对不同部件的性能指标要求有所不同。例如:对于用作科学计算为主的计算机,其对主机的运算速度要求很高;对于用作大型数据库处理为主的计算机,其对主机的内存容量、存取速度和外存储器的读写速度要求较高;对于用作网络传输的计算机,则要求有很高的 I/O 速度,因此应当有高速的 I/O 总线和相应的 I/O 接口。下面来对个人计算机主要硬件性能指标做介绍。

1. CPU 性能指标

CPU 是整个微机系统的核心,它往往是各种档次微机的代名词,它的性能大致上反映出微机的性能,因此它的性能指标十分重要。CPU 主要的性能指标有:

(1) 主频

即 CPU 的时钟频率(CPU Clock Speed)。一般说来,主频越高,CPU 的速度越快。由于内部结构不同,并非所有的时钟频率相同的 CPU 的性能都一样。

(2) 内存总线速度(Memory-Bus Speed)

指 CPU 与二级(L2)高速缓存和内存之间的通信速度。

(3) 扩展总线速度(Expansion-Bus Speed)

指安装在微机系统上的局部总线如 VESA 或 PCI 总线接口卡的工作速度。

(4) 工作电压(Supply Voltage)

指 CPU 正常工作所需的电压。早期 CPU 的工作电压一般为 5V,随着 CPU 主频的提高,CPU 工作电压有逐步下降的趋势,以解决发热过高的问题。

(5) 地址总线宽度

它决定了 CPU 可以访问的物理地址空间,对于 486 以上的微机系统,地址线的宽度为 32 位,最多可以直接访问 4 096 MB 的物理空间。

(6) 数据总线宽度

它决定了 CPU 与二级高速缓存、内存以及输入/输出设备之间一次数据传输的信息量。

(7) 超标量

指在一个时钟周期内 CPU 可以执行一条以上的指令。Pentium 级以上的 CPU 均具有超标量结构;而 486 以下的 CPU 属于低标量结构,即在这类 CPU 内执行一条指令至少需要一个或一个以上的时钟周期。

(8) L1 高速缓存

即一级高速缓存。内置高速缓存可以提高 CPU 的运行效率,这也正是 486DX-40 快的原因。内置的 L1 高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大,这也正是—些公司力争加大 L1 级高速缓冲存储器容量的原因。不过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。

(9) 回写(Write Back)结构高速缓存与写通(Write Through)结构高速缓存

采用回写结构的高速缓存它对读和写操作均有效,速度较快,而采用写通结构的高速缓存仅对读操作有效。

2. 内存性能指标

(1) 速度

内存速度一般用存取一次数据所需的时间(单位一般都为 ns)来作为性能指标,时间越短,速度就越快。只有当内存与主板速度、CPU 速度相匹配时,才能发挥计算机的最大效率,否则会影响 CPU 高速性能的充分发挥。FPM 内存速度只能达到 70~80 ns,EDO 内存速度可达到 60 ns,而 SDRAM 内存速度最高已达到 7 ns。

存储器的速度指标通常以某种形式印在芯片上。一般在芯片型号的后面印有一 60、—70、—10、—7 等字样,表示起存取速度为 60 ns、70 ns、10 ns、7 ns。ns 和 MHz 之间的换算关系如下:

$$1 \text{ ns} = 1000 \text{ MHz} \quad 6 \text{ ns} = 166 \text{ MHz} \quad 7 \text{ ns} = 143 \text{ MHz} \quad 10 \text{ ns} = 100 \text{ MHz}$$

(2) 容量

内存是计算机中的主要部件,它是相对于外存而言的。而 Windows 系统、打字软件、游戏软件等,一般都是安装在硬盘等外存上的,必须把它们调入内存中运行才能使用,如输入一段文字或玩一个游戏,其实都是在内存中进行的。通常把要永远保存的、大量的数据存储

在外存上,而把一些临时或少量的数据和程序放在内存上。内存容量是多多益善,但要受到主板支持最大容量的限制,而且就目前主流计算机而言,这个限制仍是阻碍。单条内存的容量通常为 1 GB、2 GB,最大为 4 GB,早期还有 128 MB、256 MB、512 MB 等产品。

(3) 内存的奇偶校验

为检验内存存取过程中是否准确无误,每 8 位容量配备 1 位奇偶校验位,配合主板的奇偶校验电路对存取数据进行校验,这就需要在内存条上额外加装一块芯片。而在实际使用中,有无奇偶校验位对系统性能并没有影响,所以目前大多数内存条上已不再加装校验芯片。

(4) 内存电压

FPM 内存和 EDO 内存均使用 5 V 电压,SDRAM 使用 3.3 V 电压,而 DDR 使用 2.5 V 电压。在使用中要注意主板上的跳线不能设置错。

(5) 数据宽度和带宽

内存的数据宽度是指内存同时传输数据的位数,以 bit 为单位;内存的带宽是指内存的数据传输速率。

(6) 内存的线数

内存的线数是指内存条与主板接触时接触点的个数,这些接触点就是金手指。金手指由众多黄色的导电触片组成,有 72 线、168 线和 184 线等。72 线、168 线和 184 线内存条的数据宽度分别为 8 位、32 位和 64 位。

(7) CAS

CAS 等待时间指从读命令有效(在时钟上升沿发出)开始,到输出端可以提供数据为止的这段时间,一般是 2 个或 3 个时钟周期。它决定了内存的性能,在同等工作频率下,CAS 等待时间为 2 的芯片比 CAS 等待时间为 3 的芯片速度更快、性能更好。

(8) 额定可用频率(GUF)

将生产厂商给定的最高频率下调一些,这样得到的值称为额定可用频率 GUF。如 8 ns 的内存条,最高可用频率是 125 MHz,那么额定可用频率(GUF)应是 112 MHz。最高可用频率与额定可用频率(前端系统总线工作频率)间保持一定余量,可最大限度地保证系统稳定地工作。

3. 显卡性能指标

(1) 刷新频率

指图像在屏幕上更新的速度,即屏幕上每秒钟显示全画面的次数,其单位是 Hz。75 Hz 以上的刷新频率带来的闪烁感一般人眼不容易察觉,因此,为了保护眼睛,最好将显示刷新频率调到 75 Hz 以上。但并非所有的显卡都能够在最大分辨率下达到 75 Hz 以上的刷新频率(这个性能取决于显卡上 RAM-DAC 的速度),而且显示器也可能因为带宽不够而不能达到要求。一些低端显卡在高分辨率下只能设置刷新频率为 60 Hz。

(2) 色彩位数(色彩深度)

图形中每一个像素的颜色是用一组二进制数来描述的,这组描述颜色信息的二进制数长度(位数)就称为色彩位数。色彩位数越高,显示图形的色彩越丰富。通常所说的标准 VGA 显示模式是 8 位显示模式,即在该模式下能显示 256 种颜色;增强色(16 位)能显示 65 536 种颜色,也称 64K 色;24 位真彩色能显示 1 677 万种颜色,也称 16M 色,该模式下能看

到真彩色图像的色彩已和高清晰度照片没什么差别了。另外,还有 32 位、36 位和 42 为色彩位数。

(3) 显示分辨率(Resolution)

是指组成一幅图像(在显示屏上显示出图像)的水平像素和垂直像素的乘积。显示分辨率越高,屏幕上显示的图像像素越多,则图像显示也就越清晰。显示分辨率和显示器、显卡有密切的关系。

显示分辨率通常以“横向点数 $\times$ 纵向点数”表示,如 1024×768 。最大分辨率指显卡或显示器能显示的最高分辨率,在最高分辨率下,显示器的一个发光点对应一个像素。如果设置的显示分辨率低于显示器的最高分辨率,则一个像素可能由多个发光点组成。

(4) 显存容量

显卡支持的分辨率越高,安装的显存越多,显卡的功能就越强,但价格也必然越高。

4. 硬盘性能指标

(1) 硬盘的转速(Spindle Speed)

硬盘转速就是指硬盘主轴电机的转动速度,一般以每分钟多少转来表示(rpm)。硬盘的主轴马达带动盘片高速旋转,产生浮力使磁头飘浮在盘片上方。要将所要存取数据的扇区带到磁头下方,转速越快,等待时间也就越短。随着硬盘容量的不断增大,硬盘的转速也在不断提高。然而,转速的提高也带来了磨损加剧、温度升高、噪声增大等一系列负面影响。

(2) 硬盘的数据传输率(Data Transfer Rate, DTR)

数据传输率,它又包括了外部数据传输率(External Transfer Rate,又称突发传输速率)和内部数据传输率(Internal Transfer Rate)两种,我们常常说的 ATA100 中的 100 就代表着这块硬盘的外部数据传输率理论值是 100 MB/s,指的是计算机通过数据总线从硬盘内部缓存区中所读取数据的最高速率。而内部数据传输率可能并不被大家所熟知,但它才是一块硬盘性能好坏的重要指标,它指的是磁头至硬盘缓存间的数据传输率。

注意:在一些官方资料中大家常常会发现两种不同的单位,一种是 MB/s,一种是 Mbit/s,需要指出的是,我们不能用一般的 MB 和 Mbit 的换算关系($1\text{B}=8\text{bit}$)来进行换算,比如说文档中说明内部数据传输率为 570 Mbit/s,这里就不能把 570 简单的除以 8 来进行换算,因为这个 570 Mbit 中有很多 bit 是一些辅助信息,简单的除以 8 得出的数值和其真实性能并不能等同。

(3) 硬盘缓存

缓存是硬盘与外部总线交换数据的场所。硬盘读数据的过程是将要读取的数据存入缓存,等缓存中填满数据或者要读取的数据全部读完后再从缓存中以外部传输率传向硬盘外的数据总线。可以说它起到了平衡内部和外部数据传输的作用。可见,缓存的作用是相当重要的。目前主流硬盘的缓存容量主要有 8 MB 和 2 MB 两种。一般以 SDRAM 为主。根据写入方式的不同,有写通式和回写式两种。现在的多数硬盘都是采用的回写式。

(4) 平均寻道时间(Average Seek Time)

平均寻道时间指的是从硬盘接到相应指令开始到磁头移到指定磁道为止所用的平均时间。单位为毫秒(ms),这是硬盘一个非常重要的指标,这个指标和后面要谈到的平均访问时间有着密切的联系。

(5) 柱面切换时间(也称磁道切换时间, Cylinder Switch Time 或者 Trackto Track

Time) 它指的是两个相邻的柱面进行切换所用的时间,具体到磁道上是指磁头从当前磁道上方移动到相邻的磁道上方所用的时间,单位为毫秒(ms)。

(6) 全程寻道时间(Full Strokesseek Time) 指的是磁头从最外圈磁道上方移动到最内圈磁道上方(或者从最内圈磁道上方移动到最外圈磁道上方)所用的时间,单位为毫秒(ms)。

(7) 平均潜伏期(Average Latency Time) 它指的是磁头移动到指定磁道后,还需要多少时间指定的(即要读取或者写入的)扇区才会转到磁头下进行读取或者写入的相关操作。很明显这个时间和盘片的转速有关,平均潜伏期一般指盘片旋转一周所用时间的一半,单位为毫秒(ms)。这样我们就可以很轻松地换算出硬盘转速和平均潜伏期的一一对应关系。

换算公式为: $(60/\text{硬盘转速} \times 2) \times 1\,000 = \text{平均潜伏期}$

可以计算出来,5 400 转为 5.556 ms,7 200 转为 4.167 ms 和 10 000 转为 3 ms。

(8) 平均访问时间(Average Access Time) 这项指标在官方技术文档中一般不会出现,它指的是从相应的读或者写指令发出开始到有指定的扇区转到磁头下等待进行读取或者写入为止的这段时间(也有的称为从读/写指令发出到第一笔数据读/写所用的时间)。一般情况下,平均访问时间约等于平均寻道时间和平均潜伏期之和(严格定义中还包括一些指令处理时间,但一般忽略不计)。其单位也为毫秒(ms),它的值我们可以利用 Hdtach 和 Winbench 99v2.0 测试出来。

1.2.3 计算机选型及配置方案

1. 计算机的选型

选购家用计算机,首先要做的是需求分析,做到心中有数、有的放矢。够用、耐用是选购家用计算机两个最基本的原则:计算机用户在购买计算机前一定要明确自己计算机的用途,也就是说用户究竟让计算机做什么工作、具备什么样的功能。明确了这一点,你才能有针对性地选择不同档次的计算机。

所谓够用的原则,具体说就是在满足你的使用的同时精打细算,节约每一分钱。你购买的计算机可以满足你的需求就可以了,不要花大价钱去选那些配置高档、功能强大的机器,这些机型的一些功能也许对你来说根本没有用,买了就是浪费。比方说,你使用计算机只是打打字、上上网、听听音乐、学学习之类的,2 000 元左右的中低档机器足以应对,选三、四千元的高档机器就显得太奢侈了。

耐用,这个原则也同样重要,在精打细算的同时,必要的花费不能省。你做购机需求分析的时候要具有一定的前瞻性,所配的机器也应具有一定的扩展性,也许你今天只是用计算机打字、上网,可是随着你的计算机水平的提高,有可能明天就要做图形、3D。到那时你的机器又可能就力不从心了,这时可以对相关硬件进行升级、更新。另外,产品的售后服务也是要考虑的,“人吃五谷杂粮,没有不得病的”,机器更是如此。

2. 计算机的配置方案

对于主流用户来说,他们需要的配置不仅需要满足娱乐的需要,同时更要满足日常其他应用。E7400 搭配 GTS250 恐怕是目前主流用户的首选组合方式,E7400 默认主频较高,

GTS250(如图 1-5 所示)作为 NVIDIA 目前主推的,不足 900 元的价位提供了强悍的游戏表现,性价比十分突出。

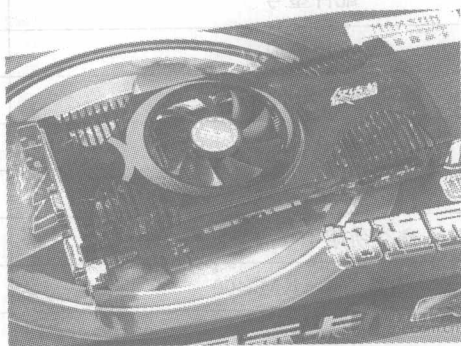


图 1-5 铭瑄 GTS250 终结者 1024 M

铭瑄 GTS250 终结者 1024 M 采用 55 纳米 G92 显示核心,显卡的核心代号为 G92-428-B1,它拥有 128 个流处理器和 16 个光栅处理器的全规格搭配,支持 Direct X10 和 Shader Model 4.0。

做工方面,铭瑄 GTS250 终结者 1024 M 采用了非公版 PCB 设计,显卡的供电为核心与显存分离的供电模块,配上全固态电容加上双 6pin 供电接口,为显卡长期稳定使用提供了保障。散热方面,铭瑄 GTS250 终结者 1024 M 采用了热管散热器,提供了相当不错的散热效果。这款 GTS250 使用了 0.8 ns GDDR3 显存颗粒,组成了 1024 MB/256 bit 显存规格。显卡默认出厂频率为 738/2200 MHz。

输出部分,铭瑄 GTS250 终结者 1024 M 提供了 DVI+HDMI+TV-OUT 输出接口,支持各种类型的双头输出模式,可以实现高达 2560×1600 的高分辨率输出。由于该显卡采用了 HDMI 输出,方便用户组建高清系统。

E7400 的默认主频达到 2.8 GHz,不足 800 元的价格非常适合主流游戏玩家选购。搭配双敏狙击手 P45 能够很好地发挥平台的整体性能。铭瑄 GTS250 拥有 1 GB 大容量显存,在高分辨率下拥有更好的性能表现,相比其他同价位产品,性能更为出色。表 1-1 列出了 5000 元内最佳选择主流游戏配置。

表 1-1 5000 元内最佳选择主流游戏配置推荐

配件名称	配件型号	价格(元)
CPU	Intel 酷睿 2 双核 E7400 (盒)	760
散热器	盒装自带	—
主 板	双敏狙击手 AK42-RA 玩家限量版	699
显 卡	铭瑄 GTS250 终结者 1024 M	899
内 存	三星 2GB DDR2800(金条)	150
硬 盘	WD 鱼子酱 KS 640 G 7200 转 32 M(串口 WD64)	490
显示器	LG W2243S	1099
声 卡	主板集成	—

续表 1-1

配件名称	配件型号	价格(元)
网 卡	主板集成	—
光 驱	飞利浦 SPD2413	190
音 箱	三诺 A-101A	85
机 箱	航嘉恺撒二 H402	258
电 源	鑫谷劲翔 450 静音版	268
鼠 标	技嘉 GK-KM5400	79
键 盘	同上	—
合计	4 977 元	

1.3 计算机的工作原理

总体来说,总线是 PC 的一种内部结构,它是 CPU、内存、输入、输出设备传递信息的公用通道。

大家知道,我们现在使用的计算机是基于冯·诺依曼(如图 1-6 所示)提出的“存储程序计算机(Stored Program Computer)”结构,又称冯·诺依曼结构。

冯·诺依曼结构具有两个特点:① 使用二进制;② 全部指令和数据存放在存储器中,数据处理单元到存储器中读取指令并顺序执行。冯·诺依曼结构的核心思想就是“存储程序”,其最大的优点在于结构比较简单,便于控制。基于这种结构,1949 年制造出了电子计算机 EDIAC(而非 1946 年制造的 ENIAC),宣告人类历史上的电子计算机时代开始了。

尽管经过了近 60 年的发展,计算机经历了四代的变迁,发展到今天所使用的微型计算机时代,但是计算机的基本结构没有太大的变化,基本延续了冯·诺依曼当初的设计思想。



图 1-6 冯·诺依曼

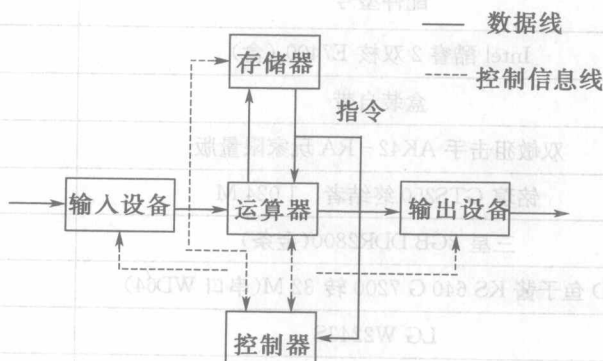


图 1-7 展示了计算机工作原理。计算机核心部件是运算器和控制器, 我们想要处理的信息指令通过输入设备进入存储器, 再由存储器进入运算器, 运算结果从输出设备反馈给使用者, 当然这一切都是在控制器的指挥下完成的。

在实际应用中, 控制器和运算器构成了我们通常所说的 CPU; 存储器就是内存、硬盘、光盘、U 盘, 当然还有一些老掉牙的设备(软盘、磁带、磁鼓……); 输入设备就是鼠标、键盘, 当然还有一些不常用的如扫描仪、光笔等等; 输出设备则是显示器、打印机等等。

那么 CPU 和这些设备之间的信息交换是如何完成的呢? 有的读者可能说, 是通过主板完成的! 这个答案可以算对, 但是不太精确, 其实 CPU 和外部设备之间的信息指令通信是通过总线完成的。

1.4 计算机系统的组成

计算机系统由计算机硬件系统和计算机软件系统两大部分组成。硬件系统是计算机系统的物理装置, 即由电子线路、元器件和机械部件等构成的具体装置, 是看得见、摸得着的实体; 软件是计算机系统中运行的程序、这些程序所使用的数据以及相应的文档的集合。计算机系统的基本组成如图 1-8 所示。

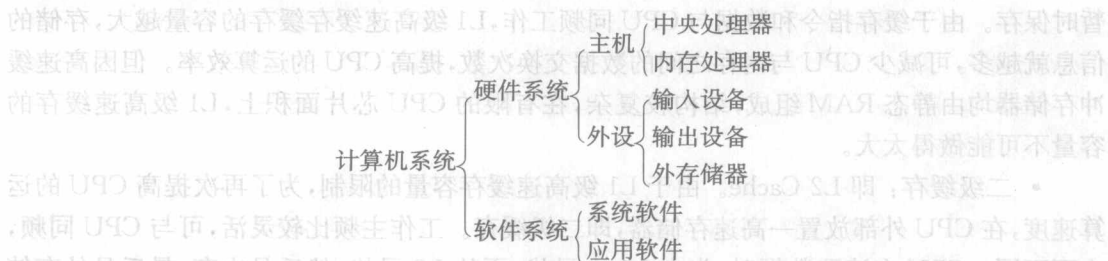


图 1-8 计算机系统的组成

通常人们将运算器和控制器称为中央处理器(Central Processor Unit, CPU), 将中央处理器和内存存储器合称为主机, 将输入设备、输出设备和外存储器称为外部设备(简称外设)。

1. 硬件系统

(1) CPU

中央处理器是计算机的头脑, 90% 以上的数据信息都是由它来完成的。它的工作速度快慢直接影响到整部计算机的运行速度。CPU 集成上亿个晶体管, 可分为控制单元(Control Unit, CU)、逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)、存储单元(Memory Unit, MU)三大部分。以内部结构来分可分为: 整数运算单元、浮点运算单元、MMX 单元、L1 Cache 单元和寄存器等。

CPU 也是计算机的心脏, 一台计算机所使用的 CPU 基本决定了这台计算机的性能和档次。CPU 发展到了今天, 频率已经到了 3.2 GHz, 甚至更高。在我们决定购买哪款 CPU 或者阅读有关 CPU 的文章时, 经常会见到例如外频、倍频、缓存等参数和术语。下面我就把这些常用的和 CPU 有关的术语简单地给大家介绍一下。

① 主频 主频是指 CPU 在单位时间内执行的指令数, 通常以 MHz 或 GHz 为单位。

CPU 内部的时钟频率,是 CPU 进行运算时的工作频率。一般来说,主频越高,一个时钟周期里完成的指令数也越多,CPU 的运算速度也就越快。但由于内部结构不同,并非所有时钟频率相同的 CPU 性能都一样。

② 外频 即系统总线,CPU 与周边设备传输数据的频率,具体是指 CPU 到芯片组之间的总线速度。

③ 倍频 原先并没有倍频概念,CPU 的主频和系统总线的速度是一样的,但 CPU 的速度越来越快,倍频技术也就应运而生。它可使系统总线工作在相对较低的频率上,而 CPU 速度可以通过倍频来无限提升。那么 CPU 主频的计算方式变为:主频=外频×倍频。也就是倍频是指 CPU 和系统总线之间相差的倍数,当外频不变时,提高倍频,CPU 主频也就提高。

④ 高速缓存(Cache)

CPU 进行处理的数据信息多是从内存中调取的,但 CPU 的运算速度要比内存快得多,为此在此传输过程中放置一存储器,存储 CPU 经常使用的数据和指令。这样可以提高数据传输速度。可分为一级缓存和二级缓存。

- 一级缓存:即 L1 Cache。集成在 CPU 内部中,用于 CPU 在处理数据过程中数据的暂时保存。由于缓存指令和数据与 CPU 同频工作,L1 级高速缓存缓存的容量越大,存储的信息就越多,可减少 CPU 与内存之间的数据交换次数,提高 CPU 的运算效率。但因高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成,结构较复杂,在有限的 CPU 芯片面积上,L1 级高速缓存的容量不可能做得太大。

- 二级缓存:即 L2 Cache。由于 L1 级高速缓存容量的限制,为了再次提高 CPU 的运算速度,在 CPU 外部放置一高速存储器,即二级缓存。工作主频比较灵活,可与 CPU 同频,也可不同。CPU 在读取数据时,先在 L1 中寻找,再从 L2 寻找,然后是内存,最后是外存储器。所以 L2 对系统的影响也不容忽视。

⑤ 生产工艺

在生产 CPU 的过程中,要进行加工各种电路和电子元件,制造导线连接各个元器件。其生产的精度以微米(μm)来表示,精度越高,生产工艺越先进,在同样的材料中可以制造更多的电子元件,连接线也越细,提高了 CPU 的集成度,CPU 的功耗也越小。这样 CPU 的主频也可提高,0.25 微米的生产工艺下 CPU 主频最高可以达到 600 MHz,而 0.18 微米的生产工艺下 CPU 主频可达到 GHz 的水平。目前 CPU 生产工艺正步入 45 纳米时代。

⑥ 工作电压

是指 CPU 正常工作所需的电压,提高工作电压,可以加强 CPU 内部信号,增加 CPU 的稳定性。但会导致 CPU 的发热问题,CPU 发热将改变 CPU 的化学介质,降低 CPU 的寿命。早期 CPU 工作电压为 5 V,随着制造工艺与主频的提高,CPU 的工作电压有着很大的变化,PⅢ CPU 的电压为 1.7V,解决了 CPU 发热过高的问题。

⑦ MMX(Multi Media Extensions,多媒体扩展指令集)

英特尔开发的最早期 SIMD 指令集,可以增强浮点和多媒体运算的速度。

⑧ SSE(Streaming SIMD Extensions,单一指令多数据流扩展)

英特尔开发的第二代 SIMD 指令集,有 70 条指令,可以增强浮点和多媒体运算的速度。

(2) 内存处理器

微型计算机的内存存储器是由半导体器件构成的。从使用功能上分,有随机存储器(Random Access Memory,简称 RAM),又称读写存储器;只读存储器(Read Only Memory,简称为 ROM)。

① 随机存储器(Random Access Memory)

RAM有以下特点:可以读出,也可以写入。读出时并不损坏原来存储的内容,只有写入时才修改原来所存储的内容。断电后,存储内容立即消失,即具有易失性。RAM可分为动态(Dynamic RAM)和静态(Static RAM)两大类。DRAM的特点是集成度高,主要用于大容量内存存储器;SRAM的特点是存取速度快,主要用于高速缓冲存储器。

② 只读存储器(Read Only Memory)

ROM是只读存储器。顾名思义,它的特点是只能读出原有的内容,不能由用户再写入新内容。原来存储的内容是采用掩膜技术由厂家一次性写入的,并永久保存下来。它一般用来存放专用的固定的程序和数据,不会因断电而丢失。

(3) 输入/输出设备

输入/输出设备是计算机系统的重要组成部分,文字、声音、图像等媒体信息通过输入设备进入计算机,经过计算机加工、处理后,由输出设备输出到屏幕或纸张、磁盘、光盘等介质中保存。输出设备包括显示器、打印机、绘图仪、扬声器、磁盘或光盘等。

输出设备(Output Device)是人与计算机交互的一种部件,用于数据的输出。它把各种计算结果数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表示出来。输入设备包括键盘、鼠标、手写板、扫描仪、光电阅读机、磁盘或光盘等。

下面简要介绍常用的输出设备显示器和打印机的基本工作原理及有关知识。

① 显示器

显示器(Monitor)是计算机必备的输出设备,常用的有阴极射线管显示器、液晶显示器和等离子显示器。液晶显示器是一种数字显示技术,可以通过液晶和彩色过滤器过滤光源,在平面面板上产生图像。与传统的阴极射线管(CRT)相比,LCD 占用空间小,低功耗,低辐射,无闪烁,降低视觉疲劳,价格也较便宜,目前已占据显示器市场主导地位。

阴极射线管显示器可分为字符显示器和图形显示器。字符显示器只能显示字符,不能显示图形,一般只有两种颜色。图形显示器不仅可以显示字符,而且可以显示图形和图像。图形是指工程图,即由点、线、面、体组成的图形;图像是指景物图。不论图形还是图像,在显示器上都是由像素(光点)所组成。显示器屏幕上的光点是由阴极电子枪发射的电子束打击荧光粉薄膜而产生的。彩色显示器的显像管的屏幕内侧是由红、绿、蓝三色磷光点构成的小三角形(像素)发光薄膜。由于接收的电子束强弱不同,像素的三原色发光强弱就不同,就可以产生一个不同亮度和颜色的像素。当电子束从左向右、从上而下地逐行扫描荧光屏时,每扫描一遍,就显示一屏,称为刷新一次,只要两次刷新的时间间隔少于 0.01 s,则人眼在屏幕上看到的就是一个稳定的画面。

显示器是通过显示接口及总线与主机连接,待显示的信息(字符或图形图像)是从显示缓冲存储器(一般为内存的一个存储区,占 16 KB)送入显示器接口的,经显示器接口的转换形成控制电子束位置和强弱的信号。受控的电子束就会在荧光屏上描绘出能够区分出颜色不同、明暗层次的画面。显示器的两个重要技术指标是:屏幕上光点的多少,即像素的多