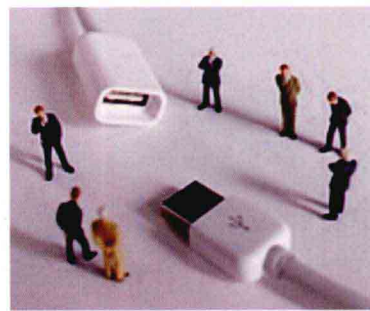
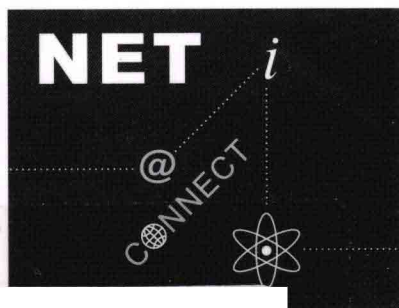
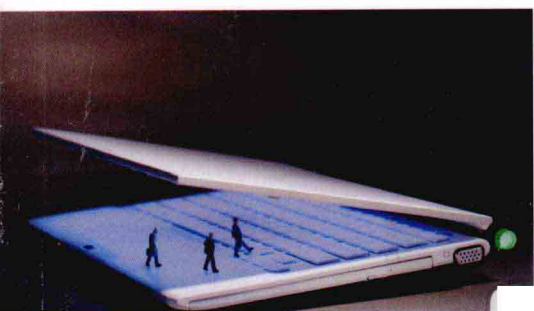




COMPUTER

高职高专规划教材



计算机组装与维护 故障诊断及服务教程

主 编 李春桃 主 审 王公望

西北工业大学出版社

高职高专规划教材

计算机组装与维护、 故障诊断及服务教程

主 编 李春桃

编 者 李春桃 游陈盛 牛 军

蓝永发 郭 凌

主 审 王公望

常州大学图书馆
藏书章

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书以培训计算机组装、维护、故障诊断的能力为出发点,本着循序渐进的原则,介绍了以下内容:了解计算机、配件的选购、计算机的组装、BIOS 设置、硬盘的分区与格式化、操作系统的安装、驱动程序的安装、计算机性能测试、小型局域网的组建与维护、系统优化与备份,以及计算机维修基础、计算机软件及硬件故障诊断与维修。最后还介绍了客户服务的相关常识。

本书内容浅显易懂,通过极具代表性的实例,配合详细的操作步骤,以图文并茂的方式,让学生真正掌握计算机选购、组装、维护及故障诊断等相关知识,并培养实际动手能力,成为 DIY 高手。

本书可作为高职高专院校相关专业的教材,也可作为成人教育或计算机培训班的教材,还可供自学者或从事计算机应用的各类人员学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护、故障诊断及服务教程/李春桃主编. —西安:西北工业大学出版社,2010.3
ISBN 978-7-5612-2733-6

I. ①计… II. ①李… III. ①电子计算机—组装—教材②电子计算机—维修—教材③电子计算机—故障诊断—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 024696 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西兴平报社印刷厂

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:19

字 数:454 千字

版 次:2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

定 价:29.00 元

前 言

随着用户计算机水平的不断提高,大家在选购计算机时已不满足于品牌机,更多的是希望能根据自己的需求来组装计算机。同时,对于常见的计算机故障,大多数用户也会尝试着自己动手维修,这样既增长知识又能积累使用和维护计算机的经验。本书就是针对用户的这些需求而编写的。

本书以实用为目的,以应用为出发点,突出动手操作,图文并茂,内容翔实,每章均以“本章导读”方式作为该章内容的引导,并在该章结束时,以“本章小结”方式来结束,纲目清晰,便于教师备课和学生自学。

全书共 22 章,主要分成以下 5 个部分:

- 第 1 部分 基础知识

包含 2 章,主要介绍计算机的发展和基础知识;配件的性能指标、主流产品及选购技巧等。

- 第 2 部分 装机操作与组建局域网

包含 7 章,主要介绍计算机组装的全过程,BIOS 的详细设置,硬盘的分区与格式化,Windows XP 操作系统、Linux 操作系统以及双操作系统的安装,各种驱动程序的安装,计算机性能测试及小型局域网的组建。

- 第 3 部分 维护、优化与备份

包含 2 章,主要介绍计算机的日常维护、Windows 注册表的使用与维护、计算机病毒的防治,系统优化与备份。

- 第 4 部分 故障诊断与维修

包含 10 章,主要介绍计算机维修基础,计算机软件故障与维修,计算机硬件故障与维修等。

- 第 5 部分 客户服务

包含 1 章,主要介绍计算机客户服务的流程,客户服务工程师和客户服务助理的概念、作用、要求及工作流程等内容。

本书由厦门南洋职业学院信息工程学院组织编写,由李春桃担任主编,并负责全书的统稿与定稿,游陈盛、牛军、蓝永发、郭凌参编。其中,李春桃编写第 1,10,11,22 章及第 2 章的前半部分,游陈盛编写第 12~21 章,牛军编写第 6,7,9 章,蓝永发编写第 3,4,5,8 章,郭凌编写第 2 章的后半部分。

在本书编写过程中,王公望教授给予了大力的支持和悉心的指导,在此表示衷心的感谢!另外,非常感谢“厦门赢定信息科技有限公司——萤火虫电脑服务全国连锁机构”的各位同仁给予的帮助和支持!同时,对关心和帮助本书出版的所有同志和本书所选用参考文献的著作者致以诚挚的谢意。

由于编者水平有限,书中难免有错漏之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2010 年 2 月于厦门

目 录

第 1 部分 基础知识

第 1 章 了解计算机	1
1.1 计算机的发展	1
1.2 计算机的分类	2
1.3 计算机的组成	3
本章小结	4
第 2 章 配件的选购	5
2.1 CPU 的选购	5
2.2 主板的选购	9
2.3 内存的选购	17
2.4 显示器的选购	21
2.5 显卡的选购	29
2.6 声卡的选购	32
2.7 硬盘的选购	34
2.8 移动硬盘的选购	37
2.9 光驱的选购	39
2.10 闪存盘的选购	41
2.11 键盘的选购	44
2.12 鼠标的选购	45
2.13 电源的选购	46
2.14 音箱的选购	48
2.15 耳机的选购	50
2.16 机箱的选购	53
2.17 扫描仪的选购	55
2.18 打印机的选购	57
2.19 网卡的选购	58
2.20 Modem 的选购	61
2.21 数码摄像头的选购	63
2.22 数码摄像机的选购	65
2.23 数码照相机的选购	67
2.24 笔记本电脑的选购	73
本章小结	75

第 2 部分 装机操作与组建局域网

第 3 章 计算机组装	76
3.1 装机前的准备工作	76
3.2 计算机组装流程	77
3.3 加电测试	89
本章小结	90
第 4 章 BIOS 设置	91
4.1 BIOS 与 CMOS 简介	91
4.2 BIOS 设置	92
本章小结	105
第 5 章 硬盘的分区与格式化	106
5.1 硬盘分区简介	106
5.2 常见的硬盘分区软件	107
5.3 硬盘分区实训	108
5.4 硬盘的格式化	119
本章小结	119
第 6 章 操作系统的安装	120
6.1 安装 Windows XP 操作系统	120
6.2 安装 Linux 操作系统	127
6.3 安装双操作系统	141
本章小结	142
第 7 章 驱动程序的安装	143
7.1 驱动程序的安装简介	143
7.2 驱动程序安装实训	144
本章小结	154
第 8 章 计算机性能测试	155
8.1 检测系统信息	155
8.2 常用的计算机测试软件	156
本章小结	167
第 9 章 小型局域网的组建	168
9.1 计算机网络简介	168

9.2 准备网络硬件	168
9.3 双机互连	170
9.4 小型局域网组建及多机共享上网实训	176
本章小结	182

第 3 部分 维护、优化与备份

第 10 章 维护	183
10.1 计算机的日常维护	183
10.2 Windows 注册表的使用与维护	193
10.3 计算机病毒的防治	207
本章小结	212
第 11 章 系统优化与备份	213
11.1 Windows XP 操作系统的优化	213
11.2 BIOS 的优化	220
11.3 CPU 的优化	222
11.4 显卡的优化	222
11.5 硬盘的优化	223
11.6 使用 ghost 备份与恢复系统	226
本章小结	232

第 4 部分 故障诊断与维修

第 12 章 计算机维修基础	233
12.1 排除故障前的准备	233
12.2 计算机故障的种类	233
12.3 计算机故障排除常用的方法	234
12.4 计算机维修常用的工具	235
12.5 维修计算机时应注意的事项	236
本章小结	236
第 13 章 计算机软件故障与维修	237
【故障 1】安装应用程序时提示“安装程序启动安装引擎失败”	237
【故障 2】提示系统盘空间不足	238
【故障 3】系统找不到光驱	240
【故障 4】几乎每个文件夹都出现 Desktop.ini 和 folder.htt 文件	240
【故障 5】接通电源后自动开机	241
【故障 6】恶意添加启动项,恶意修改注册表,每次启动系统后均出现对话框	241

【故障 7】	开机后,无法显示桌面图标	241
【故障 8】	桌面图标显示速度很慢,经常出现迟滞	242
【故障 9】	无法更改桌面壁纸	242
【故障 10】	Windows XP 不能关机却重启	243
【故障 11】	Windows XP 系统任务栏假死	243
【故障 12】	系统提示“内存不足”	244
【故障 13】	“0x???????? 指令引用的 0x00000000 内存,该内存不能 written”, 然后应用程序被关闭	246
【故障 14】	计算机在关机过程中时常出现关机蓝屏	246
【故障 15】	使用手机 USB 接线或移动硬盘时突然出现蓝屏代码 0x000000FE	247
【故障 16】	计算机自动重启	247
【故障 17】	计算机休眠时间稍长就无法唤醒	248
【故障 18】	开机提示:“Press Esc to skip memory test”	248
【故障 19】	开机提示:“Keyboard error or no keyboard present”	248
【故障 20】	进入系统很慢,“Svchost. exe”占用 CPU 达 100%	249
本章小结		249
第 14 章 主板、CPU 常见的故障与维修		250
【故障 1】	散热不良,导致主板电容损坏,显示器黑屏,没反应	250
【故障 2】	主板短路造成开机没反应	250
【故障 3】	在 BIOS 中找不到硬盘、光驱等硬件信息	250
【故障 4】	主机上内存插槽坏了	251
【故障 5】	每次开机都要按 F1 或 DEL 进入设置后才能正常启动	251
【故障 6】	CPU 引脚折断	252
【故障 7】	CPU 超频引起的故障	252
【故障 8】	使用 10 多分钟后就死机或自动关机	252
【故障 9】	CPU 风扇噪声太大	253
【故障 10】	CPU 针脚氧化造成计算机黑屏	253
本章小结		253
第 15 章 内存与硬盘常见的故障与维修		254
【故障 1】	开机黑屏且计算机扬声器长声蜂鸣报警	254
【故障 2】	物理损坏导致安装系统时失败	254
【故障 3】	开机进入 Windows 时,经常自动进入安全模式	254
【故障 4】	加大内存后计算机反而变慢	254
【故障 5】	内存不能为“read”或“written”	255
【故障 6】	Windows 系统运行不稳定,经常产生非法错误	255
【故障 7】	内存损坏但加电后主机不报警,也不能正常启动	256
【故障 8】	内存损坏导致系统经常报注册表错误	256

【故障 9】硬盘型号不能被识别	256
【故障 10】硬盘引导区出错,提示“Invalid Drive Specification”	256
【故障 11】每次读写时硬盘都会出现“嘎嘎”的响声	256
【故障 12】每次开机的时候总是检测不到硬盘	257
【故障 13】提示“Primary master hard disk fail”	257
本章小结	257
第 16 章 显卡、声卡常见的故障与维修	258
【故障 1】显卡风扇引起的故障	258
【故障 2】显示器电源灯亮,但无任何显示	258
【故障 3】显存损坏出现乱码	258
【故障 4】显示器花屏	258
【故障 5】计算机无声音	259
【故障 6】声卡发出的噪声过大	260
【故障 7】安装新版本的 Direct X 之后,声卡不发声	260
【故障 8】安装网卡或者其他设备之后,声卡不再发声	260
【故障 9】声卡不能录音	260
本章小结	261
第 17 章 电源、光驱常见的故障与维修	262
【故障 1】要重启计算机才能进入系统	262
【故障 2】电源故障导致硬盘电路板烧坏	262
【故障 3】电源供电不足导致系统不稳定,经常死机	262
【故障 4】部分硬件升级后计算机经常重启	263
【故障 5】硬盘出现“啪、啪”声	263
【故障 6】光驱无法读盘	263
【故障 7】系统找不到光驱	263
【故障 8】光驱连接不当造成光驱无法使用	264
本章小结	264
第 18 章 U 盘、移动硬盘、MP3 常见的故障与维修	265
【故障 1】U 盘插到计算机上没有任何反应	265
【故障 2】USB 存储设备插入计算机,提示“无法识别的设备”	265
【故障 3】提示“磁盘还没有格式化”	266
【故障 4】无法正常卸载 USB 移动存储设备	266
【故障 5】USB 接口电压不足导致系统找不到移动硬盘	266
【故障 6】使用 USB 2.0 竟没有 USB 1.1 速度快	267
【故障 7】MP3 播放的音乐名称是乱码	267
【故障 8】显示“! Media Error”,随后会自动关机	268

【故障 9】MP3 开启不了	268
【故障 10】MP3 播放时,音乐出现断断续续的停顿	268
【故障 11】MP3 出现“Error! Reformat internal media with”	268
【故障 12】MP3 只能存储数据,而不能播放 MP3 文件或没有声音	268
【故障 13】MP3 的容量比实际的少	268
【故障 14】MP3 总是自动关机	269
本章小结	269
第 19 章 显示器、打印机、扫描仪常见的故障与维修	270
【故障 1】显示器开机时图像模糊	270
【故障 2】显示器使用中图像模糊	270
【故障 3】显示器屏幕偏色	270
【故障 4】显示器屏幕闪烁	270
【故障 5】显示器屏幕上存在磁场干扰	271
【故障 6】显示器亮度过高,无法调暗	271
【故障 7】显示器显示图像扭曲变形	271
【故障 8】打印机输出空白纸	271
【故障 9】打印文字不全或不清晰	271
【故障 10】打印输出的内容变黑	272
【故障 11】打印字迹偏淡	272
【故障 12】打印纸上重复出现污迹	272
【故障 13】打印头移动受阻,停下长鸣或在原处振动	272
【故障 14】打印机不能打印	273
【故障 15】打印出现乱码	274
【故障 16】找不到扫描仪	274
【故障 17】扫描出来的画面颜色模糊	274
【故障 18】扫描仪输出的画面色彩不够艳丽	275
【故障 19】扫描时出现计算机死机	275
【故障 20】扫描仪没有准备就绪	275
本章小结	275
第 20 章 数码照相机常见的故障与维修	276
【故障 1】液晶屏显示图像扭曲、偏色、模糊、混乱,甚至黑屏	276
【故障 2】照片上布满横纹,曝光过度	276
【故障 3】室内拍摄正常,室外曝光过度	276
【故障 4】照相机操作一切正常,但取景和拍摄照片全黑	276
【故障 5】镜头无法伸出或缩回,液晶屏上显示错误提示	276
【故障 6】开不了机,没响应	277
【故障 7】无法对焦,拍摄的照片全是模糊的	277

【故障 8】闪光灯无响应	277
【故障 9】某个或某几个按键失灵	277
【故障 10】不识别存储卡或读写错误	277
本章小结.....	277
第 21 章 笔记本计算机常见的故障与维修	278
【故障 1】不认投影机	278
【故障 2】电池充不进电	278
【故障 3】计算机经常间断性死机	278
【故障 4】电源指示灯亮但系统不运行,显示屏也无显示	278
【故障 5】USB 接口不工作	279
本章小结.....	279
 第 5 部分 客户服务 	
第 22 章 客户服务	280
22.1 客户服务流程.....	280
22.2 客户服务工程师.....	280
22.3 客户服务助理.....	283
本章小结.....	285
附录.....	286
附录 1 计算机经典配置方案	286
附录 2 中英文对照计算机常见的故障提示	288
参考文献.....	291

第1部分 基础知识

第1章 了解计算机

本章导读

随着计算机技术的逐渐普及,以及人们对用计算机进行学习、工作等需求的增长,计算机已成为现代人学习和工作不可缺少的高科技产品之一。越来越多的人拥有了自己的计算机,同时希望自己动手来组装符合自己需求且性价比高的计算机。不过在具体学习计算机配件的选购、组装、维护及故障诊断之前,我们应该先对计算机有个基本的了解。

本章主要对计算机的发展、分类及组成进行简单的介绍。

1.1 计算机的发展

自1946年2月第一台计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)诞生在美国宾夕法尼亚大学以来,短短的几十年时间,计算机技术得到了飞速的发展,计算机也成为人类学习和工作不可缺少的工具。目前,计算机的应用已扩展到社会的各个领域。根据计算机所使用的元器件,将计算机的发展划分为4代。

1. 第1代 电子管计算机时代(1946—1957年)

主要采用电子管作为基本元器件,体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差、成本高;并采用电子射线管、磁鼓存储信息,容量很小;输入输出设备落后;使用机器语言和汇编语言编制程序,操作机器困难;主要用于科学研究和军事领域。

2. 第2代 晶体管计算机时代(1958—1964年)

主要采用晶体管作为基本元器件,体积小、质量轻、成本下降、可靠性和运算速度明显提高;采用磁芯作为主存储器,用磁盘和磁鼓作为外存储器;出现了系统软件 and 高级语言。

3. 第3代 中、小规模集成电路计算机时代(1965—1970年)

主要采用中、小规模集成电路和微小化的元器件,计算机体积更小、速度更快、价格更便宜;采用半导体存储器作为主存储器,使存储容量和存储速度都有了大幅度的提高;系统软件发展迅速,在这一时期软件出现了产业化。

4. 第4代 大规模、超大规模集成电路计算机时代(1971年至今)

随着微电子技术的发展,第4代计算机主要采用大规模、超大规模集成电路作为基本元

件,这时微处理器的出现使微型机异军突起,使计算机进入了一个全新的时代,计算机的体积更小,功能更强,价格更低。

1.2 计算机的分类

1. 按计算机的结构形式来分

目前,个人计算机主要有两种结构形式,即台式个人计算机和便携式个人计算机(俗称笔记本计算机)。

(1)台式个人计算机。台式个人计算机的主机、显示器、硬盘驱动器、键盘等都是相互独立的,通过插头和电缆线连接在一起。按照主机箱放置的形式又可分为卧式和立式两种。它的特点是体积较大,但价格较便宜,部件标准化程度较高,系统易扩充,维修较方便。用户可以自己动手组装满足自己需求、性价比较高的个人计算机。

台式个人计算机适合在相对固定的场所使用,比如家庭、单位等。所以,台式个人计算机是目前使用最多的结构形式。它的外观如图 1-1 所示。

(2)便携式个人计算机。便携式个人计算机的主机、显示器、硬盘驱动器、键盘等部件组装在一起,它的特点是体积较小,但价格较昂贵。

便携式个人计算机的体积只有手提包大小,并能用蓄电池供电,可以随身携带,所以适合于相对来说不固定的场所使用,比如外地出差、火车上等。它的外观如图 1-2 所示。

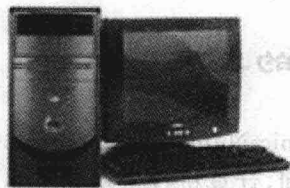


图 1-1 台式个人计算机



图 1-2 便携式个人计算机

2. 按装机形式来分

计算机的种类繁多,即使是相同档次、相同配置,其价格也有较大的差异,按装机形式的不同来划分,一般可以分为两大类,即品牌机和组装机。

(1)品牌机。品牌机是指计算机生产厂家在市场上销售的整机。在质量和稳定程度上高于组装机,均配有齐全的随机资料和软件,并附有品质保证书,信誉较好,售后服务好。但性价比通常不高,并且配件更换比较麻烦。

品牌机又可分为进口品牌机(如 HP 和 DELL 等)和国产品牌机(如联想和方正等),在性能上两者并没有本质的区别,只是厂家不同而已。但是进口品牌机价格要比同档次的国产品牌机高一些。

(2)组装机。组装机是指用户自己挑选主板、CPU、显示器等配件,自己动手或通过销售商按自己的要求组装的计算机。其最大优势是价格低,部件可按用户的需求任意搭配,而且维修方便。但是组装机一般为散件组装而成,加上有些销售商由于技术或检测手段等方面的原因,所以不能很好地保证机器的可靠性。

如果用户能够得到销售商的售后服务,或自己已掌握了一定的计算机硬件及维修常识,那么购买组装机是比较合适的。

3. 按计算机的应用来分

按照个人或单位应用层次或需求不同来进行划分,可以把计算机分为以下几种类型:

- (1) 学生学习型。供学生学习的计算机,一般要求配置不是很高,价格一般在 3 000 元左右。
- (2) 家用经济型。供家庭学习和娱乐的计算机,价格一般在 4 500 元左右。
- (3) 游戏发烧型。供游戏一族使用的计算机,要注重游戏的声光色彩和流畅的三维效果,价格一般在 6 500 元左右。
- (4) 企业应用型。供企业生产和管理使用的机型,通常要求计算机运行稳定和高效,这类计算机的价格一般在 10 000 元以上。
- (5) 专业设计型。供专门从事计算机平面设计、三维设计、影视制作等人员使用,这类计算机对配置的要求较高,价格一般在 15 000 元以上。
- (6) 豪华娱乐型。供对计算机各项配置要求都很高而且经济比较宽裕的用户使用,这类计算机价格较高,一般都在 20 000 元以上。

1.3 计算机的组成

完整的计算机由两大部分组成,即硬件(Hardware)系统和软件(Software)系统。其中,硬件系统是计算机各种实体部件的总称,是计算机的物质基础。如 CPU、存储器、显示器等。而软件系统是指管理计算机软、硬件系统资源,控制计算机运行的程序、命令、指令等,是计算机的“灵魂”。只有硬件而无软件的计算机称为裸机,是无法完成任何有实际意义工作的。

1. 硬件系统

计算机的硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大功能部件组成。其中,运算器和控制器是构成 CPU 的核心部件,而存储器又可分为内存储器 and 外存储器。在这 5 大功能部件的协调工作下,硬件系统的工作流程如图 1-3 所示。

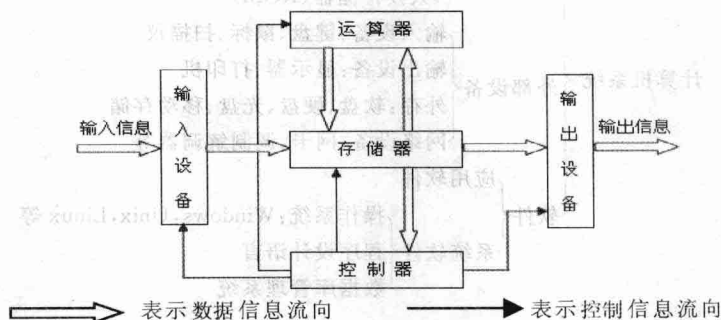


图 1-3 硬件系统工作流程图

计算机在工作时,首先由输入设备接收外界数据,接着由控制器发出指令将这些数据送入内存储器,然后再由控制器向内存储器发出取出指令命令。接着指令会被逐条送入控制器进行译码,译码完毕,根据指令的操作要求,向运算器发出操作指令,待运算器计算后将计算结果

存入内存存储器。最后由控制器向输出设备发出输出指令,即可输出操作结果。

从外观上看,计算机硬件由主机和外设两大部分组成。其中,主机又由 CPU 和内存组成,而外设又由外存、输入设备和输出设备组成。

2. 软件系统

作为计算机的“灵魂”,软件系统能够对计算机进行控制并与计算机系统进行信息交换,用户通过在计算机中安装各类软件,可以充分发挥计算机的性能。软件系统一般分为系统软件和应用软件两大类。

(1)系统软件。系统软件是计算机系统必备的软件。系统软件主要包括操作系统、程序设计语言和数据库管理系统等。

1)操作系统。在系统软件中,最主要的是操作系统,它是人-机交互的操作平台。负责管理计算机系统各类软、硬件资源,控制计算机的程序运行,最大限度地发挥计算机系统各部分的作用。通过操作系统,用户能够方便、快捷且高效地完成各项工作。目前常见的操作系统有 Windows2000/XP/Vista, Linux, Unix, DOS 等。

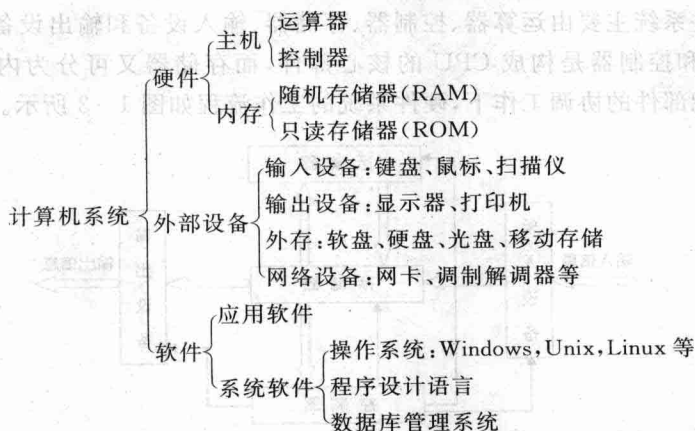
2)程序设计语言。程序设计语言是用来开发各类软件的,包括机器语言、汇编语言和高级语言,最常用的是高级语言,如 C 语言。

3)数据库管理系统。在当今信息日益发达的社会,有很多的信息需要处理,人们将信息组成数据库,用户可以方便地对数据进行查询、统计、排序等操作。目前应用较多的数据库管理系统有 Access, Foxpro, SQL Server, Oracle, DB2 等。

(2)应用软件。应用软件是以操作系统为平台,专门为某一应用领域而编制的软件,是用于解决各种实际问题以及实现特定功能而编写的程序。常用的应用软件有 Office 办公软件、图像处理软件、网页制作软件、播放软件、杀毒软件等。

综合起来,整个计算机系统的层次结构如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机系统的层次结构



本章小结

学习本章的目的是为后面的学习打下坚实的基础,主要介绍了计算机的发展、分类及组成基础知识,我们在学习时,要着重掌握计算机硬件系统的组成,并“从内到外”仔细观察计算机。

第2章 配件的选购

本章导读

CPU、主板、内存、显示器、硬盘、键盘、鼠标等是计算机的基本组成部件,要想组成一台高性价比的计算机,必须合理地选购配件,才能最大限度地发挥计算机的性能。

本章主要介绍各种计算机配件的性能指标及选购技巧等基础知识。

2.1 CPU 的选购

CPU(Central Processing Unit)即中央处理器,是计算机的重要组成部件,由运算器、控制器、寄存器组和内部总线等构成,是决定计算机处理性能的核心部件之一。它的作用和人的大脑相似,负责处理、运算计算机内部所有的数据。

CPU 的内部结构可以分为 3 个单元:控制单元、逻辑单元和存储单元。这 3 个单元相互配合,负责整个系统的协调、控制以及程序的运行。

2.1.1 CPU 的性能指标

CPU 作为计算机的最重要组件之一,其品质的好坏直接影响整个计算机的性能,下面着重介绍一下我们在选购 CPU 时,需要了解的一些 CPU 的主要性能指标。

CPU 的性能指标很多,主要有主频、外频、倍频、前端总线、高速缓存、CPU 核心、工作电压、封装技术、制造工艺等。

1. 主频

主频是指 CPU 的主时钟频率,单位为 MHz,表示在 CPU 内数字脉冲信号振荡的频率,即 CPU 内核电路的实际工作频率。主频与 CPU 实际的运算能力不能划等号,但在一定程度上代表了 CPU 的处理速度。因为 CPU 的运算速度还要看 CPU 流水线等各方面的性能指标。一般情况下,CPU 主频越高,计算机运行速度就越快。例如,主频为 2 600MHz 的 CPU 速度肯定优于主频为 2 200MHz 的 CPU。

2. 外频

外频是指 CPU 的总线频率,单位为 MHz,是由主板为 CPU 提供的基准工作频率。在台式机中,我们所说的超频,都是超 CPU 的外频。但对于服务器 CPU 来讲,超频是绝对不允许的。如果把服务器 CPU 超频了,改变了外频,会产生异步运行,这样会造成整个服务器系统的不稳定。

3. 倍频

倍频的全称是倍频系数,是指 CPU 主频与外频之间的相对比例关系。从理论上讲,倍频是从 1.5 一直到无限的,但我们要注意的是,它以 0.5 为一个间隔单位。

因为 CPU 的主频不断提高,渐渐地提高到其他设备无法承受的速度,所以出现了分频技术(即主板北桥芯片的功能)。所谓分频技术就是通过主板的北桥芯片将 CPU 主频降低,使系统总线工作在相对较低的频率上,而 CPU 的速度可以通过倍频来提升。这也是倍频最大的作用。

CPU 主频、倍频和外频之间的关系是:主频=外频×倍频。例如,Intel 奔腾 E2160 CPU 的外频为 200MHz,倍频为 9,主频为 1 800MHz。

在外频相同的情况下,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 意义不大,因为 CPU 与系统之间数据传输的速率是有限的,这将会造成 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。如果在外频一定的情况下,提高倍频系数也是可以的。

【提示】“超频”就是通过提高外频或倍频系数来提高 CPU 的实际运行频率。

4. 前端总线

前端总线,即 FSB(Front Side Bus),是 CPU 与主板北桥芯片之间的数据通道,前端总线也称为 CPU 总线,是 PC 系统中最快的总线。CPU 就是通过前端总线与北桥芯片连接,并通过北桥芯片与内存、显卡进行数据交换。所以,前端总线频率越大,表示 CPU 与内存之间的数据传输能力越大,就更能充分地发挥 CPU 的功能。

【注意】外频与前端总线的频率是不同的。外频是指 CPU 与主板之间同步运行的速度,而前端总线频率指的是 CPU 和北桥芯片间总线传输的速度。

5. 高速缓存

高速缓存即 Cache,其全称是高速缓冲存储器,是位于 CPU 与内存之间的临时存储器,是一种容量比内存小但速度比内存快的存储器,其读写速度仅次于 CPU。当 CPU 想要读取内存中的数据时,通常是先将这些数据读取到缓存中,然后直接处理缓存中的数据。所以缓存的作用就是暂时存储 CPU 要读取的数据,减少内存的压力。

高速缓存可以分为一级缓存(L1 Cache)和二级缓存(L2 Cache)等多个级别。一级缓存集成在 CPU 内核,与 CPU 同步工作,CPU 工作时首先调用其中的数据,所以它的容量和结构直接影响到 CPU 的性能。

二级缓存是 CPU 的第二层高速缓存,分内置式和外置式两种。内置式二级缓存的工作频率与 CPU 的主频相同,而外置式二级缓存的工作频率只有 CPU 主频的一半。L2 Cache 的级别低于 L1 Cache,CPU 在读取数据时,如果要调用的数据不在 L1 Cache 内,才到 L2 Cache 中调用。

缓存均由静态 RAM 组成,结构复杂并且集成非常高,所以 L1 Cache 的容量通常为 32~256KB,L2 Cache 的容量通常为 512KB~6MB。在 CPU 产品中,一级缓存容量各产品之间相差不大,所以二级缓存容量才是提高 CPU 性能的关键。

6. CPU 核心

核心(Die)又称为内核,是 CPU 最重要的组成部分。CPU 中心那块隆起的芯片就是核心,是由单晶硅以一定的生产工艺制造出来的,CPU 所有的计算、接收/存储命令、处理数据都由核心执行。各种 CPU 核心都具有固定的逻辑结构,一级缓存、二级缓存、执行单元、指令单元和总线接口等逻辑单元都会有科学的布局。