



中等职业教育特色精品课程规划教材
中等职业教育课程改革项目研究成果

计算机组装与维护

Jisuanji Zuzhuang Yu WeiHu

刘欢/主编



图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护 / 刘欢主编. —北京 : 北京理工大学出版社, 2010.3

ISBN 978 - 7 - 5640 - 3103 - 9

I. ①计… II. ①刘… III. ①电子计算机 - 组装 - 教材②电子计算机 - 维修 - 教材
IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 044044 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通县龙华印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 11.5

字 数 / 251 千字

版 次 / 2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

责任校对 / 张沁萍

定 价 / 21.00 元

责任印刷 / 母长新

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

前 言

计算机组装与维护是中等职业教育计算机及应用专业国家规划课程,通过学习本课程,学生能掌握现代计算机组成结构与内部部件的连接,熟练掌握计算机的装机过程与常用软件的安装调试,并能理论联系实践,在掌握计算机维修维护方法的基础上,判断和处理常见的故障。

随着电脑在日常工作和生活中的普及,越来越多的人都想拥有一台属于自己的电脑,对于大多数人而言,组装一台电脑不仅意味着 DO It Yourself,更意味着 DIY 的电脑日后的使用和维护都可以依靠自己完成,使您逐渐成为一位电脑高手。

作为刚接触电脑的新手,您是否也曾为不了解电脑硬件而发愁,您是否也曾为如何选购电脑硬件而苦恼,您是否也曾为怎样组装电脑而冥思苦想,您是否也曾为设置复杂的 BIOS 参数而力不从心,您是否也曾为如何维护电脑而不知所措,您是否也曾为排除电脑常见故障而心急如焚……如果您掌握了电脑组装与维护的一些通用方法和基本技能,多学习、勤动手,那么这些问题都会迎刃而解。基于这个出发点,我们组织了具有多年实践经验的电脑维修人员,为想要学习电脑组装与维护的初学者编写了这本“入门”书籍。通过阅读本书,您可以轻松地掌握电脑选购与组装的技巧,游刃有余地排除常见的电脑故障。

本书根据教育部最新颁布的中等职业学校计算机及应用专业《计算机组装与维修》课程教学大纲的要求编写,系统讲解电脑的选购、组装、维护和常见故障的排除等知识,全书结构清晰、重点突出,用简洁的语言、丰富的图片、大量的实例介绍了组装电脑的整个流程,并为读者提供了电脑配件的选购、电脑整机组装、电脑维护与维修方面的详细指导,根据中等职业学校学生的实际情况,理论知识的阐述只求够用,而重在知识的应用和技能的训练。

全书共分 8 个模块,通过具体的任务分别介绍什么是计算机、计算机硬件的识别和选购、计算机硬件的组装、BIOS 的设置和硬盘分区、操作系统和应用软件的安装、系统测试、系统维护常见故障的检测与维修等知识。

限于编者的知识和经验,书中难免有错误和不当之处,请读者不吝指正。

编 者



目 录

模块 1 什么是计算机	1
单元 1 个人计算机的分类	1
单元 2 计算机的硬件组成	2
单元 3 计算机软件系统	12
单元 4 计算机的用途	13
单元 5 识别计算机配件	14
小结	14
习题	15
模块 2 选购配件	16
单元 1 主板	16
单元 2 CPU	27
单元 3 硬盘	34
单元 4 内存	40
单元 5 显卡	44
单元 6 显示器	48
单元 7 机箱和电源	55
单元 8 光驱和刻录机	63
单元 9 CPU 风扇	69
单元 10 键盘、鼠标	72
单元 11 实训:综合案例——近期配机指南	77
小结	78
习题	79
模块 3 电脑硬件组装	80
单元 1 组装前的准备工作	80
单元 2 组装计算机的步骤	80
单元 3 组装计算机过程中的注意事项	81



单元4 组装计算机	82
单元5 组装后的检查和调试	96
小结	96
习题	96
模块4 BIOS 设置和硬盘分区	97
单元1 BIOS 概述	97
单元2 CMOS 设置程序主菜单	100
单元3 硬盘的分区与格式化	111
单元4 实训	117
小结	117
习题	117
模块5 安装操作系统和驱动	118
单元1 Windows 2000 操作系统的安装	118
单元2 Windows XP 操作系统的安装	124
单元3 驱动程序的获取和安装	127
小结	131
习题	131
模块6 系统测试	132
单元1 系统测试的概述	132
单元2 整机测试	133
单元3 实训	138
小结	139
习题	139
模块7 系统维护	140
单元1 软件的安装和卸载	140
单元2 用 Ghost(还原精灵)制作和恢复镜像	144
单元3 反病毒、蠕虫和木马	148
单元4 备份和恢复注册表	153
单元5 制作系统还原点,用系统还原点恢复系统	155



单元 6 清理冗余的注册信息和垃圾文件	157
单元 7 磁盘碎片整理	159
单元 8 优化开机速度	161
小结	162
习题	162
模块 8 故障检测与维修	163
单元 1 微机常见故障现象的分类	163
单元 2 常见维修的分类及工具	164
单元 3 微机系统故障的检查诊断步骤和原则	165
单元 4 计算机故障排除方法	167
单元 5 计算机故障案例分析	172
小结	174
习题	174



模块1 什么是计算机

个人电脑指 Personal Computer,也称为 PC,即通常所说的微型电脑。1971 年大规模集成电路技术的发展,标志着微型计算机的诞生。短短 20 年间,个人电脑从最早的 8086、8088,已经历了数代的发展。

单元1 个人计算机的分类

任务1.1 台式电脑

台式电脑,顾名思义就是指放置在桌子上的微型计算机(如图 1-1 所示),这是最常见的计算机,通常讨论的计算机主要指这类计算机。

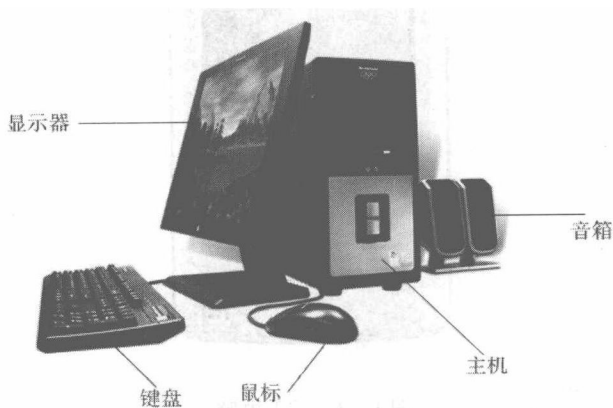


图 1-1 台式电脑

任务1.2 笔记本电脑

笔记本电脑又称便携式电脑(如图 1-2 所示),其大小和一本厚书差不多大,重量只有几公斤。笔记本电脑的使用方法和台式电脑完全相同,其优越之处是携带方便。

任务1.3 掌上电脑(PDA)

掌上电脑(如图 1-3 所示)体积轻薄,操作简便,可以说是特殊功能性的小型电脑,专门



图 1-2 笔记本电脑

着重整理与记录个人事务资料。它具有携带性佳、笔式输入、辨识文字与简图、语音以及数据的无线传输等功能,是继移动电话后流行的电子产品。从目前的发展趋势来看,它很有可能与手机集成到一起,成为新一代的智能手机。



图 1-3 掌上电脑

由于计算机科技的发展一日千里,几乎每半年便有新的技术突破,使计算机的运算速度和存储容量不断提升,如此快速的变化,让计算机分类的界限越来越模糊。例如,目前市面上最普遍的台式计算机,它的运算速度就远比十年前的大型计算机还要快。

单元 2 计算机的硬件组成

对于想自己组装电脑的用户,了解电脑的硬件组成十分必要。在本单元中,将简单地向读者介绍一下电脑的主要配件。这里的介绍,只是给读者一个感性的认识,关于各种配件的详细介绍和安装方法,后面将分模块和单元进行介绍。

图1-1是一台普通计算机的示意图,这些看得见、摸得着的部件就是计算机的硬件。从外观来看,包括的部件有:显示器、主机、键盘和鼠标。显示器属于输出设备,键盘和鼠标属于输入设备,运算器、控制器和存储器大多被放在主机箱内。

任务2.1 计算机硬件系统与软件系统的关系

计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。图1-4描述了计算机系统的组成。

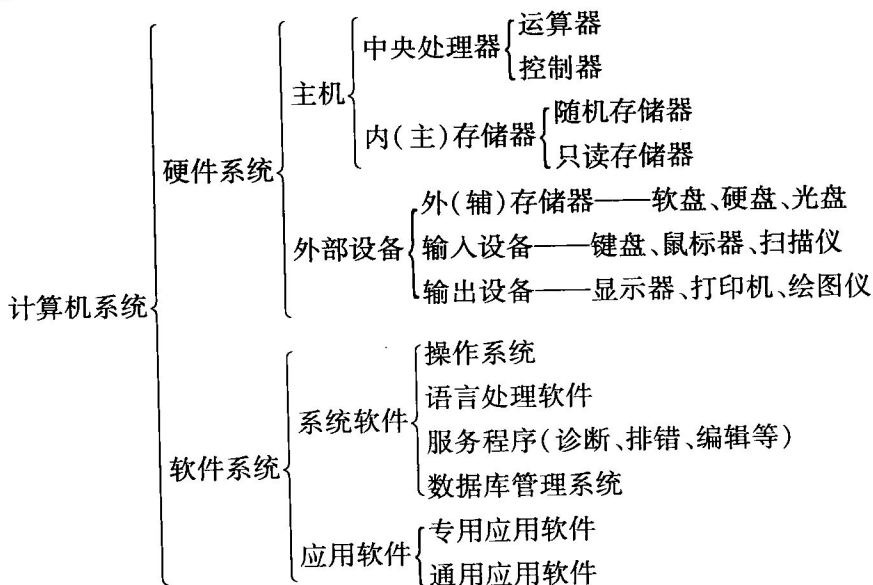


图1-4 计算机系统的组成

硬件是构成计算机的实体,是计算机系统中实际装置的总称。如机箱、键盘、鼠标器和显示器等,都是所谓的硬件。

仅仅具备硬件部分,计算机是不能正常工作的,还必须有软件来安排计算机做什么工作?怎样工作?软件是相对硬件而言的,是指计算机运行所需的程序、数据及有关资料。

计算机系统是一个整体,既包括硬件,也包括软件,两者是不可分割的。目前,计算机之所以推广应用到各个领域,正是由于软件的丰富,能够出色地完成各种不同的任务。当然,计算机硬件是支持软件工作的基础,没有良好的硬件配置,软件再好也没有用武之地。

同样,没有软件的支持,再好的硬件配置也是毫无价值的。人们把没有装入任何软件的计算机称为“裸机”。

任务2.2 主机

主机是计算机最重要的组成部分,由机箱以及机箱内的各种硬件组成,大部分的计算机



硬件设备(如电源、主板、CPU、内存条、硬盘、显示卡、声卡、光盘驱动器、软盘驱动器等)装在主机中,如图 1-5 所示。

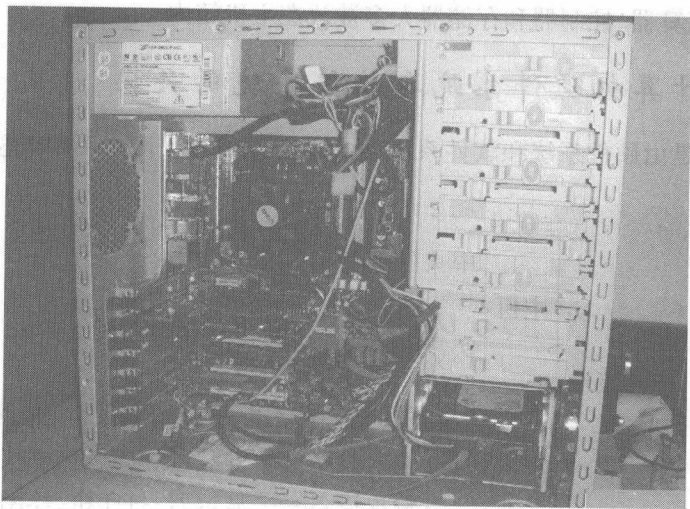


图 1-5 主机

2.2.1 机箱

机箱有卧式机箱和立式机箱两种。目前流行的是立式机箱,主要是由于立式机箱没有高度限制,在理论上可以提供更多的驱动器槽,而且更利于内部散热。机箱正面面板上有一些指示灯和按钮,还有一个至两个软盘驱动器插槽和光盘驱动器面板,供用户安装软盘驱动器和光盘驱动器。机箱背面有许多接口,用于接通电源和连接其他部件。

2.2.2 主板

打开主机箱后,可以看到位于机箱底部的一块大型印刷电路板,称为主板(又称系统板或母板),如图 1-6 所示。

从外观上看,主板是一块矩形的印刷电路板,在电路板上分布着各种电容、电阻、芯片、插槽等元器件,包括 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘接口、面板控制开关接口、各种扩充插槽、直流电源的供电插座、CPU 插座等。有的集成主板上还集成了音效芯片和显示芯片等。

2.2.3 中央处理器

中央处理器(CPU)是计算机的核心部件,如图 1-7 所示。微机的中央处理器又称为微处理器(MPU, Micro Processing Unit),微机的所有工作都要通过微处理器来协调处理,完成各种运算、控制等操作。

CPU 的性能指标直接决定了由它构成的微机系统的性能指标。CPU 的主要性能指标包括字长和时钟频率(主频)。

字长是指微机能直接处理的二进制信息的位数。人们通常所说的 16 位机、32 位机就是

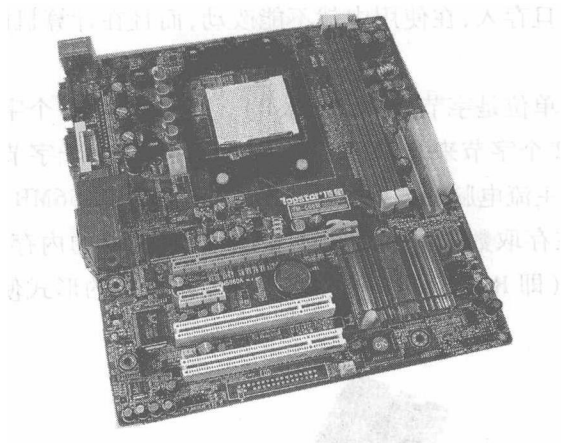


图 1-6 主板

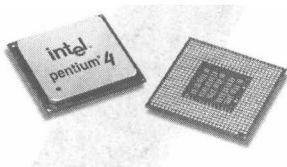


图 1-7 CPU

指该微机中的 CPU 可以同时处理 16 位、32 位的二进制数据。早期有代表性的 IBM PC/XT、IBM PC/AT 与 286 所采用的 CPU 都是 16 位 CPU,386、486 及后来的 Pentium 等采用的 CPU 都是 32 位 CPU,Intel 准备将来推出的 Itanium (安腾) 和 AMD 准备推出的 K8 则为 64 位 CPU。

主频是决定微处理器性能优劣的另一个重要指标。一般说来,主频越高,CPU 处理数据的速度越快。现在常用的计算机的主频有 900MHz、1.30GHz、1.40GHz、1.50GHz、2.4GHz 及 3.0GHz 等。随着主频的不断提高,为了协调 CPU 与内存之间的速度差问题,在 CPU 芯片中集成了高速缓冲存储器(Cache)。

2.2.4 内存存储器

存储器主要分为内部存储器(简称内存,也叫主存储器)和外部存储器(简称外存,也叫辅助存储器)两大类,它们都是电脑的记忆仓库。其中,内存用来暂时存放电脑运行所需的程序和数据,它与 CPU 之间频繁地交换数据。所以,内存的容量及存取数据的速度在很大程度上影响着电脑的总体性能。

按功能不同,存储器又可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。随机存储器是一种可随机地进行读/写的存储器,它一般用于存放程序和操作系统的有关模块、应用程序、运算结果等,其存储的空间量主要由内存条提供,其最大特点是计算机一旦断电,数据便会消失,不能保存。只读存储器中的数据在计算机工作时只能读出,不能写入,也就是说



所存放的程序和信息一旦存入,在使用中就不能改动,而且在计算机断电后仍被保存,下一次开机时又可读出。

存储器容量的基本单位是字节(Byte,简称B)。简单地讲,一个字节相当于一个英文字符,而一个汉字则需要2个字节来表示。比字节更大的单位有千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)等。目前,主流电脑的内存容量一般是128MB或256MB。

不同种类的内存存在存取数据时速度也不相同,现在常见的内存有EDO、SDRAM、DDR SDRAM、Rambus DRAM(即RDRAM)等种类。内存以内存条的形式使用,其外观如图1-8所示。

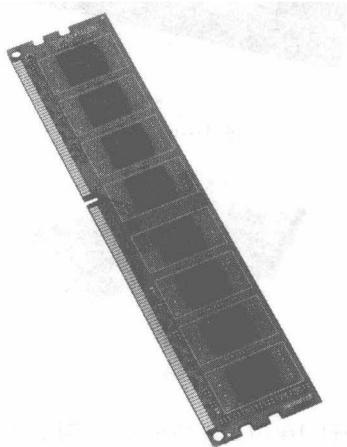


图1-8 内存条的外观

2.2.5 外存储器

内存存储器(计算机中的主要内存为随机存储器)断电后就会丢失信息,并且存储容量有限,不能长期保存大量的程序和数据。外存储器可以长期保存数据,并且容量比较大。外存储器设备种类很多,目前微机常用的外存储器是硬盘、软盘存储器和光盘驱动器。

1. 硬盘驱动器

硬盘驱动器(简称硬盘)是PC中存储数据的最主要的配件(如图1-9所示)。电脑的基本功能就是数据处理,用户使用电脑处理信息,而这些数据和信息大多都是存储在硬盘上的。

从尺寸上分,硬盘可以分为5.25英寸和3.5英寸两种。从接口类型上分,硬盘可以分为IDE接口和SCSI接口两种。目前市场上面向普通用户的硬盘大多采用IDE接口,而面向服务器及高端应用的硬盘多采用SCSI接口。

在安装方面,硬盘一般放置于机箱内部的驱动器支架上,用数据线与主板相连接。

2. 软盘驱动器

软盘驱动器(简称软驱)有5.25英寸和3.5英寸两种,目前市场上只有3.5英寸软驱



(如图 1-9 所示), 5.25 英寸软驱已经被淘汰了。

软驱虽然存储容量小、读取速度慢,但是作为一种常用的可移动式存储设备,还是具有广阔的市场。应该说,在一般的 PC 中,都会安装一个 3.5 英寸软驱。

软驱的安装与硬盘相似,都是放置在机箱的驱动器支架上,然后通过数据线与主板相连,如图 1-9 所示。

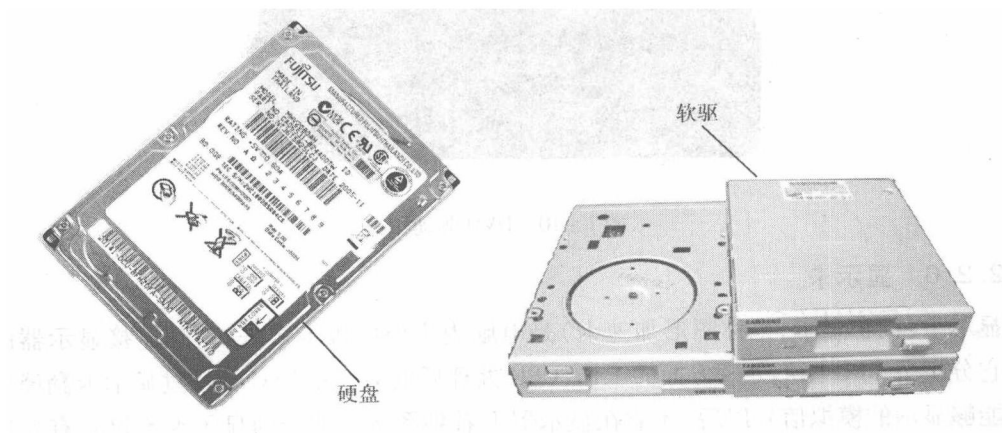


图 1-9 软盘驱动器(右)和硬盘驱动器(在)

3. 光盘驱动器

光盘驱动器(简称光驱)(CD-ROM)是一种只能从光盘上读取数据,但不能向光盘中写入数据的设备。

由于光盘存储量大、价格便宜,因此光驱自上市以来,一直是电脑中的必备配件。虽然目前 DVD-ROM 的性能要超过光驱,但是由于价格的原因,一时还难以完全取代光驱的位置。

光驱与硬盘、软驱的安装方法基本相同,不过由于光驱的尺寸要大于 3.5 英寸硬盘和 3.5 英寸软驱,因此需要安装在机箱中 5.25 英寸驱动器支架上,另外还需要用数据线和主板相连。

CD-R 与 CD-RW 是可擦写光驱,两者的不同是:CD-R 只能对光盘写入一次,CD-RW 可多次写入(当然要配备专用光盘)。这两种产品的出现,弥补了光驱不能写入数据的缺陷。不过这两种产品价格比较贵,目前在市场上也并不流行。

DVD 驱动器(如图 1-10 所示)是近两年新开发的一种产品,其含义是通用数字光盘或多功能数字光盘。

从电脑角度来讲,DVD 就是高容量的 CD-ROM(当然它们的原理并不同,不过在使用上相似)。目前 CD-ROM 的容量大约在 650MB 左右,而 DVD 的容量能够达到 4.7GB(单面单层 DVD)、7.4GB(双面单层 DVD)甚至 17GB(双面双层 DVD)。

DVD 驱动器性能先进,但其安装和使用与普通 CD-ROM 基本相同(如图 1-10 所示)。

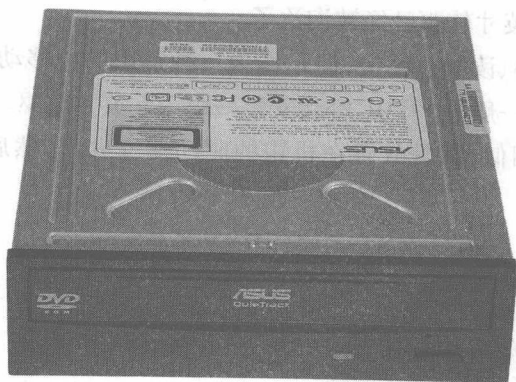


图 1-10 DVD 驱动器

2.2.6 显示卡

显示卡(简称显卡,也称图形加速卡)是电脑内主要的板卡之一,它是连接显示器的桥梁。它分担了 CPU 图形处理方面的工作,CPU 处理后的数字信号只有经过显示卡翻译成显示器能够显示的模拟信号以后,才能在显示器上看到图像。如今的显示卡不仅具有处理二维(2D)图像的功能,而且可以处理三维(3D)图像,这就是人们通常所说的 3D 显示卡。显示卡芯片是显示卡上起决定作用的部分,所以,在选购显示卡时要注意选择显示芯片的类型,也要选择显示卡厂商。

除了显示卡芯片类型以外,显示卡的内存(简称显存)的大小也是影响显示卡处理图形速度的主要因素,目前主流的显示卡的显存容量一般为 32MB 和 64MB。

显卡要插在主板上才能与主板互相交换数据,与主板连接的接口有 PCI 和 AGP 两种,由于 PCI 总线要比 AGP 总线传输数据的速度慢,所以 PCI 接口的显卡已经基本退出了电脑市场。如图 1-11 所示为一块典型结构的 AGP 显卡。

2.2.7 声卡

声卡(也叫音效卡),像一个翻译,将 CPU 产生的音频数字信号翻译成音箱能够播放的模拟信号后,用户才能听到音箱发出的声音。另外,声卡还可以收集来自外面的声音,这个过程与发音的过程相反。

声卡也是以附加卡的形式安装在电脑主板的扩展槽中。它所使用的接口有 ISA 和 PCI 两种,由于如今的主板上已经不再提供 ISA 接口了,所以 ISA 接口的声卡已被淘汰。如图 1-12 所示为一块典型结构的 PCI 声卡。

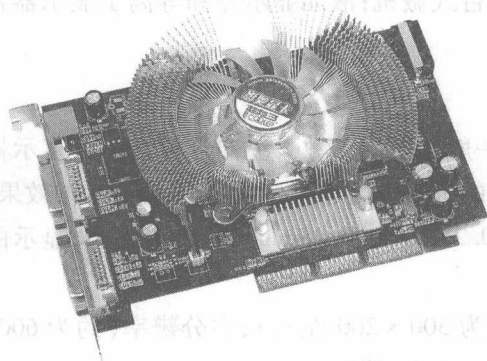


图 1-11 AGP 显卡

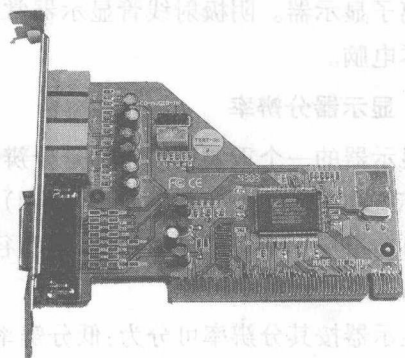


图 1-12 PCI 声卡

任务 2.3 外部设备

除了机箱里面有不少的配件,一台完整的多媒体电脑,在机箱外面还有一部分配件。

这些配件也十分重要,一般电脑中的输入、输出设备,都是安装在机箱外面的。从安装角度讲,机箱外面的配件比较容易安装,而且一般用户也都比较熟悉。下面就分别来看一看这些机箱外部的配件。外部设备一般包含以下部件。

2.3.1 显示器

显示器(也叫监视器)是计算机必不可少的输出设备,通过显示器可以显示操作系统界面、系统提示、程序运行的状态和结果等。显示器的外观如图 1-13 所示。

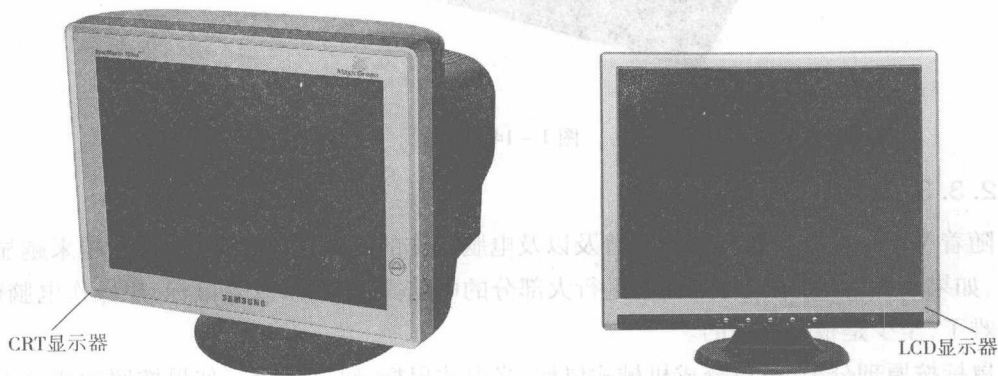


图 1-13 显示器

显示器的外观像一台电视机,按照屏幕尺寸大小可以分为 14 英寸、15 英寸、17 英寸、19 英寸、21 英寸甚至更大的尺寸。目前常用的显示器尺寸有 15 英寸和 17 英寸。

1. 显示器的类型

显示器的类型很多,应用最广泛的有 3 种类型:阴极射线管(CRT)、液晶(LCD)显示器



和等离子显示器。阴极射线管显示器常用于台式机;液晶显示器和等离子显示器常用于笔记本电脑。

2. 显示器分辨率

显示器的一个重要技术指标是分辨率,一般用横向点数 $\times$ 纵向点数表示。显示器屏幕上的字符和图形是由一个个像素(Pixel)组成的,像素光点的大小直接影响显示的效果。

目前市场上销售的显示器,像素直径为 0.25mm 和 0.28mm。分辨率越高,显示的图像越清晰,效果越好。

显示器按其分辨率可分为:低分辨率(约为 300×200 左右);中分辨率(约为 600×350 左右)和高分辨率(640×480 , 1024×768 , 1280×1024 等)

2.3.2 键盘

键盘是电脑中最重要的输入设备之一,一台电脑如果没有键盘,是无法正常使用的。

同时,键盘是在常应用中直接接触的配件,因此,键盘的质量直接影响到用户的健康。如果键盘质量很差,长时间操作电脑时可能会损伤用户手腕。

键盘一般放在显示器的前面,便于操作。从安装上讲,键盘通过一个接头与主板相应的键盘接口相连。如图 1-14 所示是一个连接好的键盘。

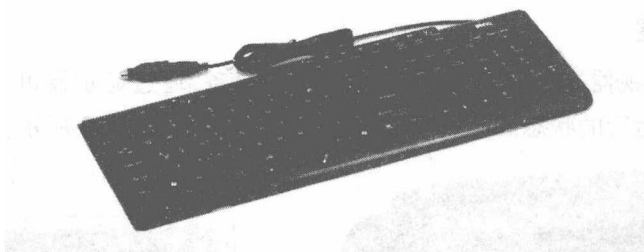


图 1-14 键盘

2.3.3 鼠标

随着 Windows 系列操作系统的普及以及电脑操作的图形化,鼠标的重要性越来越显著。现在,如果没有键盘,用鼠标也能够进行大部分的电脑操作,如果没有鼠标,想操作电脑就非常困难了,至少是很不方便的。

鼠标按原理分类,可以分成机械式鼠标、光电式鼠标、轨迹球等。如果按照功能分类,可以分成普通鼠标、3D 鼠标、4D 鼠标等;按照接口方式分,可以分成 AT 接口、PS/2 接口、USB 接口等。在安装方面,只要把鼠标的接头安装在主板的相应接口上,就可以使用了。如图 1-15 所示是一只光电式鼠标。

2.3.4 音箱

音箱是多媒体电脑中必不可少的配件,是最常见的一种声音输出设备。目前,电脑上使用的音箱主要有塑料音箱和木质音箱两种。木质音箱内部自带功放,因此一般需要外接电

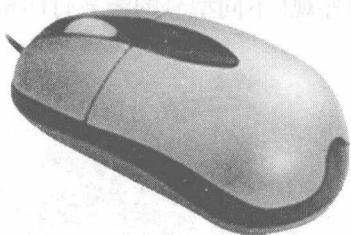


图 1-15 鼠标

源,音质也比较好;塑料音箱使用声卡上的功放,因此不需要外接电源,音质一般差一些。

音箱一般放置在显示器的两侧,这样同用户呈三角形,立体声效果比较好。如图 1-16 所示是一对木质音箱。

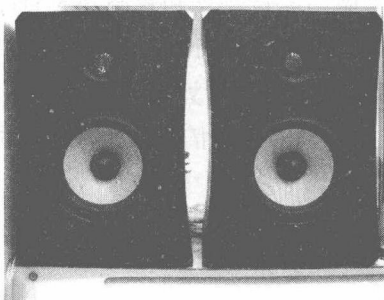


图 1-16 木质音箱

2.3.5 打印机

为了将计算机输出的内容印在纸上以便保存,就要通过打印机输出。因此,打印机是计算机系统中常用的输出设备。

根据打印机的工作机械分类,打印机可以分为击打式和非击打式两种。击打式打印机主要有点阵打印机(也叫针式打印机);非击打式打印机主要有热敏打印机、喷墨打印机和激光打印机等。下面简要介绍一下目前常用的点阵打印机、喷墨打印和激光打印机。

1. 点阵打印机

点阵打印机的优点是耗材便宜,可以打印连续纸张和刻蜡纸;缺点是噪音大,打印质量较粗糙。

2. 喷墨打印机

喷墨打印机的优点是价格低,打印效果优于针式打印机,无噪音;缺点是打印速度较慢,耗材贵。喷墨打印机大多可以进行彩色打印,比较适合于家庭使用。

3. 激光打印机

激光打印机的优点是打印效果好,打印速度快,噪音低;缺点是耗材贵,价格高。如图