

最新 计算机硬件原理 与组装教程



刘海荣 焦振海 吴志鹏 编著

精辟入髓的电脑硬件**工作原理**

入木三分的电脑硬件**选购指南**

生动细致的电脑**组装图解**



清华大学出版社

最新计算机硬件原理与组装教程

刘海荣 焦振海 吴志鹏 编著

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

随着计算机应用的普及,计算机硬件原理与组装技巧是广大计算机爱好者最需要的知识点。亲自动手组装计算机已经成为计算机市场中的一个重要潮流和趋势。特别是在个性化时尚潮流的影响下,计算机爱好者更是从 DIY 中充分体验到发挥自己才智的潜能。

首先本书介绍了计算机的各个部件,包括原理和目前的产品,以及未来的发展趋势,然后系统地介绍了组装计算机的具体方法。全书内容都出自全新的技术和第一手资料,以当今主流软件、硬件和流行个性化手法为背景,全面而实用,是读者在实际的计算机购买、安装、使用和维护中的良师益友。

本书语言生动流畅,不仅适合 DIY 爱好者,而且非常适合对硬件知识有兴趣的读者,还可作为各计算机组装及硬件培训班的教材,也可作为广大高等院校和职业学校相关专业师生的教学、实践用书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

最新计算机硬件原理与组装教程/刘海荣,焦振海,吴志鹏编著. -北京:清华大学出版社,2002

ISBN 7-302-06094-0

I. 最... II. ①刘... ②焦... ③吴... III. ①硬件-教材 ②电子计算机-组装-教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 090215 号

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:苗建强

印 刷 者:北京昌平环球印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:22 字数:501 千字

版 次:2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-06094-0/TP·3639

印 数:0001~5000

定 价:26.00 元

前 言

随着计算机应用的普及, 组装和维护计算机早已不再是专业人员的专利, DIY (亲自动手) 已成为广大计算机爱好者的一种新理念。同时, 在个性化时尚潮流的影响下, 广大计算机爱好者迅速体验、充分发掘计算机的潜能。为了让读者能在尽量短的时间内全面、深入地了解最新的硬件技术, 我们编写了《最新计算机硬件原理与组装教程》这本书。

本书首先介绍了计算机的各个部件, 然后是组装实践。在装机部分中, 介绍了硬件安装、系统安装和 BIOS 的设置, 彻底地帮您组装一个完整的计算机系统。全书内容新颖、充实、层次分明, 所介绍的内容全部都是当今最为流行的, 既可以用作装机的工具书, 也可以作为计算机硬件爱好者增长知识的读物。

作者认为肤浅地介绍硬件的指标, 任何一本硬件杂志和手册都可以做到。本书对硬件知识的介绍绝不是简单的罗列, 而是希望尽量上升到理论高度, 从更高的层次看硬件的发展, 这将更加有助于读者把握硬件的发展趋势。而且每一章的后面, 都有对流行产品系统、生动的介绍, 让您纵观全局, 高瞻远瞩。

本书由刘海荣、焦振海、吴志鹏编写, 参加编写的还有郭志敏、刘志国、韩国东、朱林、闫学峰、邵雷等人。其中刘海荣编写了第 1、2、3、4、5、6 章, 吴志鹏编写了第 7、8、9、10、11、12、13 章, 焦振海、郭志敏、刘志国、韩国东编写了第 14、15、16、17 章, 朱林、闫学峰、邵雷编写了第 18、19、20 章, 并做了不少插图和修饰工作。本书最后由刘海荣统一审阅。

对于本书, 我们虽然全力以赴, 但由于自己的水平有限, 书中疏漏之处在所难免, 欢迎读者批评指正。如需要提供技术支持和信息交流, 请发 E-mail 到: myran@163.net。

最后, 我们要对清华大学出版社的苗建强编辑表示由衷的感谢, 本书的成功出版和苗建强先生的勤奋而高效的工作是分不开的。

作 者
2002 年 10 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的外表	1
1.2 计算机的内部	8
1.3 计算机操作系统简介	13
1.4 另一支生力军——苹果计算机	15
第 2 章 总线和接口	20
2.1 计算机的系统结构	20
第 3 章 驿动的“芯”——CPU	30
3.1 CPU 主要性能指标参数	30
3.2 Pentium 4 几个重要技术指标	36
3.3 CPU 的接口架构	37
3.4 主流 CPU 产品介绍	38
3.5 CPU 真假辨别法	48
3.6 散热器	49
第 4 章 主板	57
4.1 主板的类型	58
4.2 主板的插槽、插座与接口	59
4.3 选购指南	81
第 5 章 内存	83
5.1 内存的分类	83
5.2 内存技术参数	90
5.3 内存选购指南	93
第 6 章 硬盘	95
6.1 硬盘工作原理与技术指标	95
6.2 硬盘接口标准	102
6.3 硬盘技术介绍	108
6.4 主流硬盘市场介绍	111

第 7 章 显示器	123
7.1 CRT 显示器工作原理	123
7.2 CRT 显示器的分类	129
7.3 纯平显示器	130
7.4 高亮度显示器	131
7.5 显示器的各种指标	135
7.6 辐射和环保标准	139
7.7 CRT 显示器选购技巧	141
7.8 液晶显示器	143
7.9 液晶显示器的选购	147
第 8 章 显卡	149
8.1 显卡的基本结构	149
8.2 AGP 接口	155
8.3 显卡技术参数	158
8.4 主流显卡市场扫描	160
第 9 章 声卡和音箱	168
9.1 声卡的基本工作原理	168
9.2 声卡的组成部件	169
9.3 声卡背板上的插口	172
9.4 音频处理芯片	174
9.5 音箱	177
第 10 章 光存储设备	181
10.1 CD-ROM	181
10.2 DVD-ROM	186
10.3 CD-R 和 CD-RW	190
第 11 章 机箱和电源	198
11.1 机箱	198
11.2 电源	203
第 12 章 键盘与鼠标	213
12.1 键盘	213
12.2 鼠标	217
第 13 章 打印机和扫描仪	226
13.1 打印机	226

13.2 扫描仪.....	235
第 14 章 数码产品.....	241
14.1 数码相机.....	241
14.2 数码摄录机.....	249
14.3 数码摄像头.....	259
第 15 章 移动存储设备	261
15.1 软盘.....	261
15.2 MO.....	262
15.3 闪存读卡器.....	263
15.4 便携式移动硬盘.....	264
第 16 章 网络设备.....	266
16.1 调制解调器.....	266
16.2 ISDN “一线通”和宽带上网 ADSL	273
16.3 网卡.....	276
第 17 章 计算机组装实战.....	281
第 18 章 BIOS 的设置与升级指南.....	292
18.1 BIOS 的设置.....	294
18.2 BIOS 升级指南.....	308
第 19 章 硬盘的分区与格式化.....	315
第 20 章 安装 Windows XP 操作系统	323
20.1 安装 Windows XP.....	325
20.2 安装硬件驱动程序.....	332

第1章 计算机基础知识

完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机硬件是指组成计算机的各种物理装置，由各种实在的元器件组成，包括计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种部件和设备，它们是计算机工作的物质基础。一般情况下，人们根据部件在主机箱的内外位置的不同将硬件系统划分为主机和外设两大部分。在主机箱内的各部件（包括主机箱）统称为计算机主机，而安装在主机箱外的各部件则统称为计算机外设。

计算机主机主要包括中央处理器（CPU）、主板（Main Board）、内存、硬盘、软驱、光驱、显卡、声卡、机箱和电源，有的里面还包括内置调制解调器（Modem）、多功能卡、股票接收卡、电视卡等。

计算机外设一般是指安装在主机箱之外的各种输出/输入设备，也被称为外围设备。计算机的外围设备一般包括显示器、键盘、鼠标、音箱，有的还包括打印机、扫描仪、传真机、游戏手柄、外置调制解调器、耳机、麦克风等。



老师，对我这个初学者来说，这么多设备名词，我怎么能一下记得住呢？而且又都比较抽象、比较难理解啊！那快点给我好好讲一讲，我都急死了！



呵呵，小菜，慢慢来。如今计算机硬件发展如此迅速，而且各个硬件厂家的产品层出不穷，实在是让人感到困惑！接下来，老师就从最基本的硬件知识和计算机各个部件的工作原理讲起，让你对计算机硬件知识有个深入的了解和掌握。来，下面就详细介绍计算机硬件系统各个组成部分，使你对组成计算机硬件系统的各个部件有个初步的、系统的认识。

1.1 计算机的外表

从外观上看，一台微型计算机主要由主机、显示器、音箱、键盘和鼠标、音箱等部分组成，如图 1.1 所示。我们通常所说的计算机，一般都是指个人或办公用的微型计算机，由于它是放置在桌面上、供个人使用，因此被称为个人计算机，简称为 PC（Personal Computer）。

所有计算机系统都必须由硬件（Hardware）和软件（Software）两部分组成。硬件部分由电子器件和机电元件装置组成，它是计算机系统的物理实体部分，是软件赖以工作的基础。现在就来一一熟悉它们。



小菜，其实计算机也不神秘吧，就是主要由这五大部件组成的。不过要透过外表看本质，主要了解和熟悉各个部件的内部结构啊！

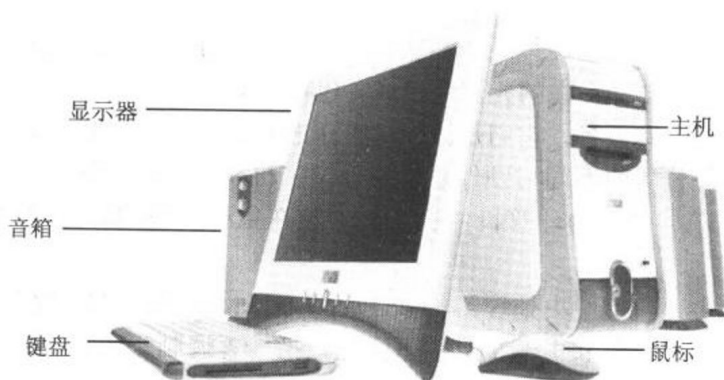


图 1.1 计算机系统主要部件

计算机面板布置

虽然计算机形状五花八门，但计算机前面的开关按键和指示灯等基本配置相同，一般有光驱、软驱、电源开关、复位按键、电源灯、硬盘工作灯等设备，如图 1.2 所示。

主机上部是光驱，但是随着刻录机和 DVD-ROM 价格的迅速下降，两者大有取代光驱之势，因为刻录机既可以读 CD-ROM 盘，又可以刻录 CD-R 或 CD-RW 盘片备份资料，一举两得；而 DVD-ROM 可让用户在计算机上欣赏高清晰度的 DVD 影碟，也是令人振奋的事情。

有些计算机在面板前面下部配置了两个 USB 接口，这样大大方便了用户随时安装/拆卸 USB 设备。

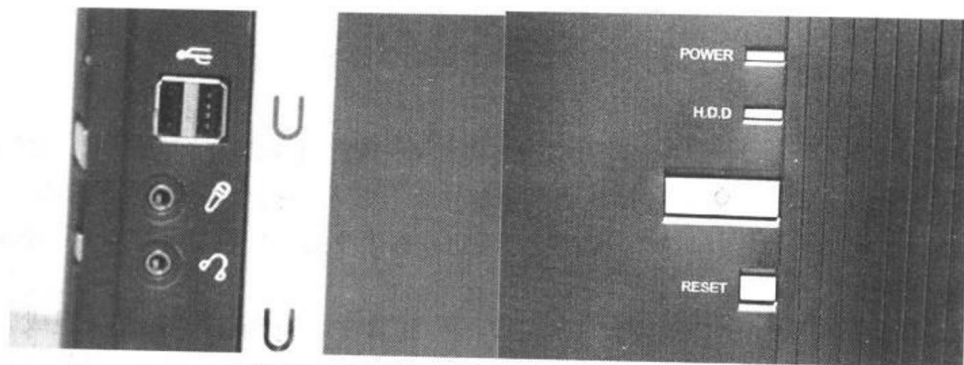


图 1.2 USB 接口和各种开关按键和指示灯





整机外观

机箱、键盘、鼠标、显示器、音箱等设备是构成一台标准多媒体计算机系统的基本组成部分。一些计算机外观如图 1.3 所示。实际上目前计算机主要分为家用计算机、笔记本计算机、服务器，还有最新推出的移动办公计算机。

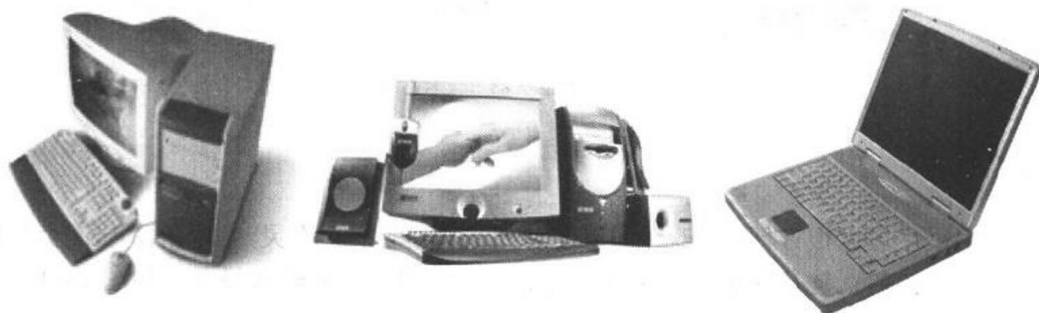


图 1.3 台式计算机和笔记本计算机

主机

主机里面装着计算机系统的主板、CPU、显卡、声卡、硬盘、内存、CD-ROM 驱动器、软驱等主要设备。我们所说的装机，其实就是把各个计算机部件按照某种布局或顺序安装、固定到主机内。一般主机从外型上分为立式和卧式两种，立式机箱外形美观，具有散热性好的优点；而卧式机箱现在则很少生产、销售和使用。立式和卧式机箱如图 1.4 所示。

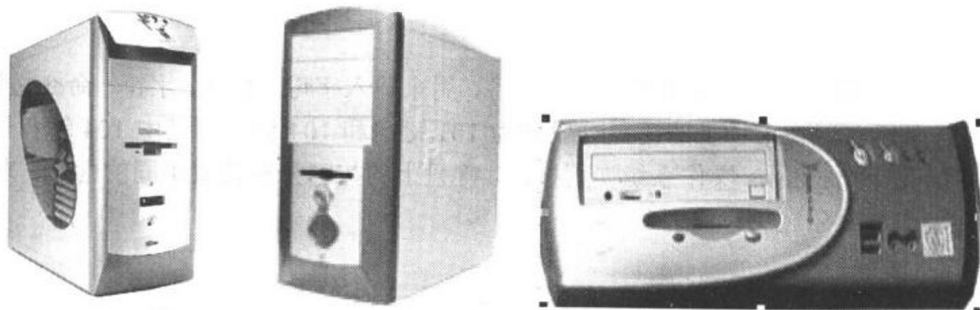


图 1.4 立式和卧式机箱

显示器

显示器是计算机重要的输出设备。计算机内的图片、文字、动画等信息，都通过显示器显示在我们面前，而我们也是通过显示器的信息提示来进行计算机操作。目前市场上的显示器主要分为液晶 LCD 显示器和阴极射线 CRT 纯平显示器，如图 1.5 所示。

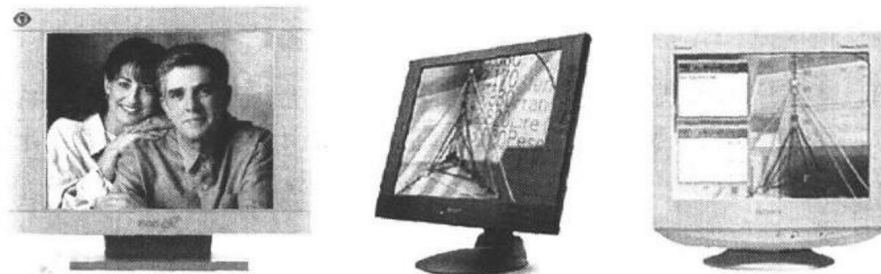


图 1.5 LCD 液晶显示器和 CRT 纯平显示器

鼠标

利用鼠标可以很方便、直观地进行计算机的各种操作。它灵活、简洁，与键盘相比，具有不可比拟的优势和特点。鼠标也日益成为计算机的重要输入设备，如图 1.6 所示。



图 1.6 鼠标

键盘

键盘是计算机必不可少的重要输入设备，用来输入字母、数字、字符、命令按键等，如图 1.7 所示。现在市场上的键盘一般分为 101 键盘和 104 键盘，其中 104 键盘比 101 键盘多出几个 Windows 操作系统专用按键。键盘上的按键分别代表不同的含义，来满足人们的工作和娱乐之用。

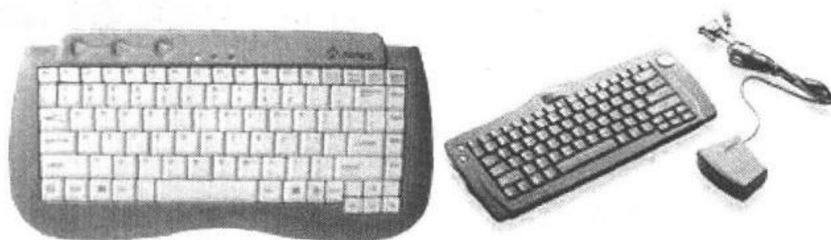


图 1.7 键盘



软盘驱动器

软盘驱动器也称为软驱,是计算机的重要存储设备,主要用来录入和读取磁盘数据,是磁盘和计算机交流的媒介。现在市场上销售的主要是 3.5 英寸的软驱,如图 1.8 所示。

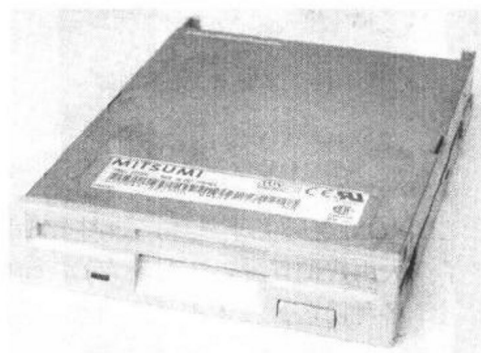


图 1.8 软驱

目前软驱的用处大大减少,它主要用于保存小文件,随着闪存盘、移动硬盘的普及,它已处于淘汰的边缘。

CD-ROM 驱动器

CD-ROM 驱动器也称为光驱,也是计算机的重要存储设备,具有容量大、速度快、易保存、兼容性强、盘片成本低等特点。一般使用的是只读光盘驱动器,即 CD-ROM,如图 1.9 所示。

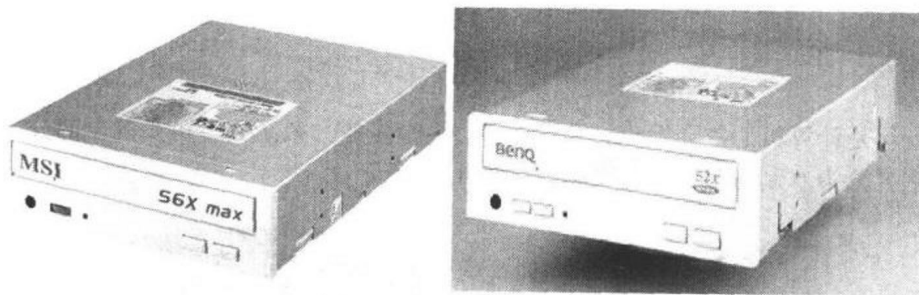


图 1.9 CD-ROM 驱动器

DVD-ROM 驱动器

DVD-ROM 驱动器也称为 DVD-ROM 光驱,是只读型 DVD,它与 CD-ROM 驱动器的作用相似,如图 1.10 所示。DVD-ROM 驱动器一般都可以播放 DVD-Video,也能向下兼容读取 CD-ROM 盘片。目前,DVD-ROM 驱动器已经成为人们配置计算机的首选。



图 1.10 DVD-ROM 驱动器

刻录机

光盘刻录机的外观和 CD-ROM 光驱几乎一样, 如图 1.11 所示。刻录机作为当前重要的数据交换设备, 得到了广大用户的厚爱, 渐渐成为 DIYer 的重要配置之一。目前主流的刻录机产品是 24X 以上, 各种防刻死技术也不断出现, 使得写入速度和稳定性更加完善。

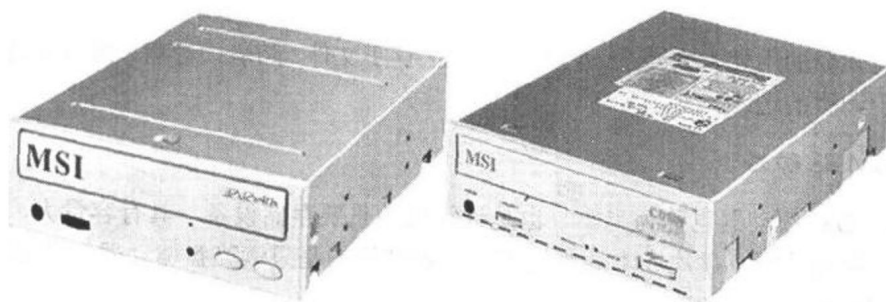


图 1.11 刻录机

音箱

音箱是计算机的重要发声、发音设备, 也是多媒体系统必不可少的一部分。常见的音箱主要分为木制音箱或塑料音箱, 如图 1.12 所示。



图 1.12 音箱



其他

以上几大部件构成了多媒体计算机的基本框架,随着网络化、信息化的加速,会经常接触到打印机、扫描仪、麦克风、数码相机、摄像头等多种设备,它们增添和完善着计算机的外延功能,丰富了人们的生活,如图 1.13~1.17 所示。

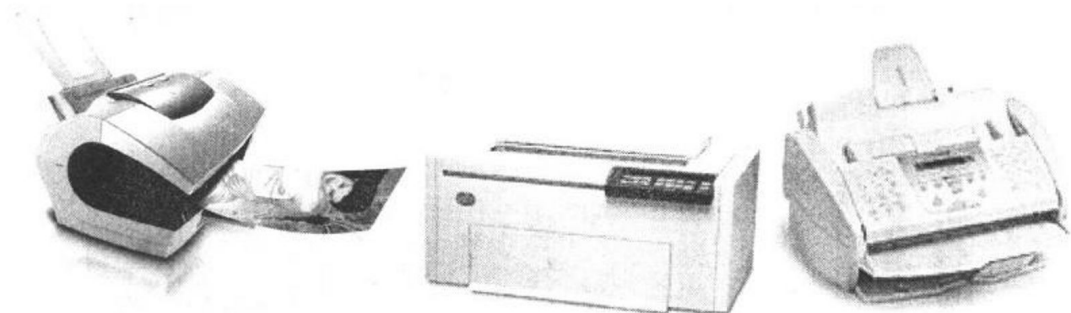


图 1.13 激光打印机、针式打印机和传真机

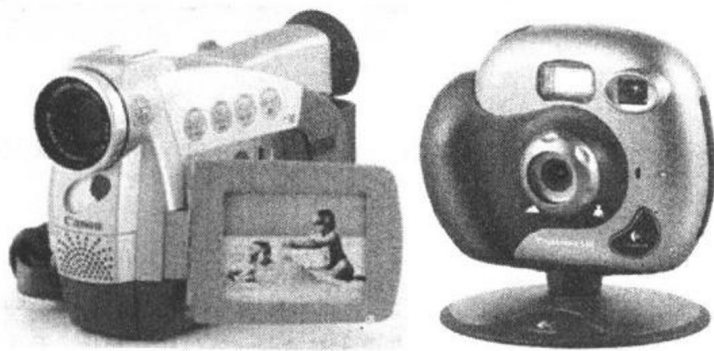


图 1.14 数码摄像机和数码摄像头

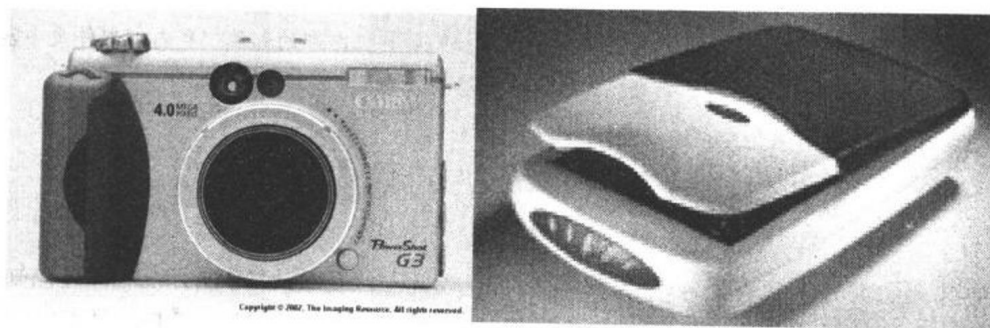


图 1.15 数码相机和扫描仪

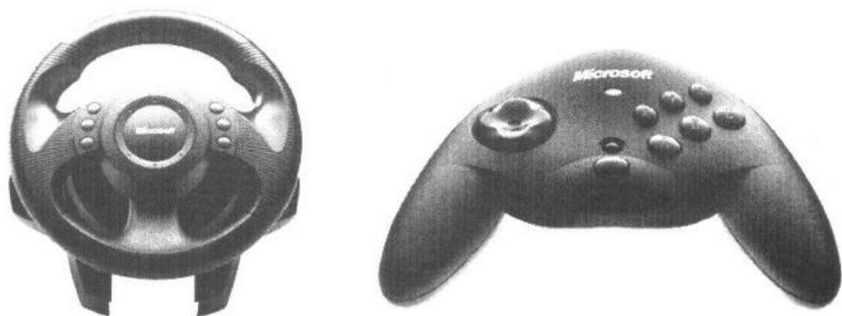


图 1.16 方向盘和游戏手柄

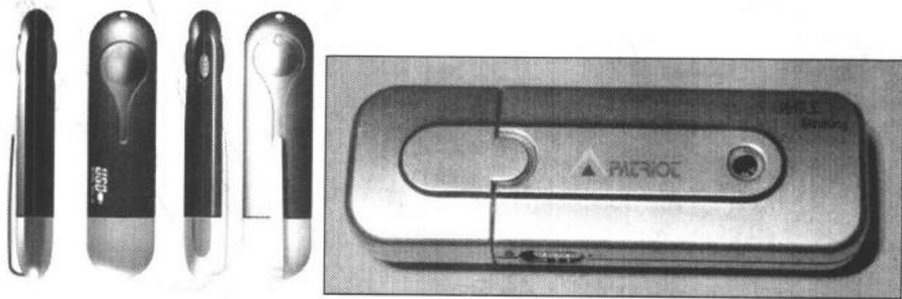


图 1.17 USB 闪存



老师，我明白点了，但我从计算机广告上经常看到说 USB 闪存要取代软驱，这是怎么回事啊？



是啊，主要是因为目前的软件容量比较大了，而软盘却只有 1.44MB，显然不能满足人们的需求了。并且现在的软盘，不客气地说，用不了几次，就出现死掉的情况，造成数据或文件的破坏或丢失，使用户蒙受损失。因此，USB 闪存取代软驱是大势所趋。不但软驱如此，而且 CD-ROM 也逐渐被 DVD-ROM、CD-RW 所取代啊。目前的硬件技术不断更新，所以要时刻注意学习新知识，避免落伍啊！

熟悉了计算机的外部部件，那就继续看它的核心——计算机内部的部件吧！内部部件更丰富，现在的厂商也把各个部件设计得样式新颖，非常吸引和感染人啊！

1.2 计算机的内部

通过上面的介绍，熟悉了计算机的各个构成部分（如图 1.18 所示），而且也知道主机是整个计算机系统的中心。它包括 CPU、主板、内存、硬盘、声卡、显卡等。装机的重点和目标也就是组装主机箱里的各部件，所以熟悉和掌握下面的内容格外重要。

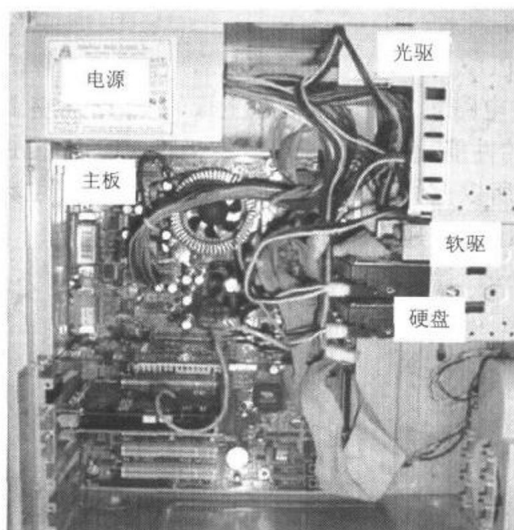


图 1.18 计算机内部部件

主板

主板又叫主机板 (Main Board)、系统板 (System Board) 或母板 (Mother Board), 如图 1.19 所示。它是机箱中最大也是最重要的一块电路板, 计算机中的芯片 (CPU)、显卡、声卡、网卡、内存等配件都是通过插槽安装到主板上的。软驱、硬盘、光驱等设备在主板上也有各自的接口。主板上还有一些重要的电路和元件, 如 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或显示芯片等。

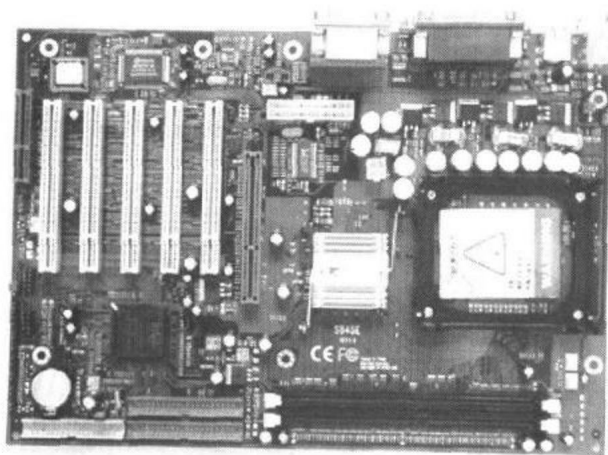


图 1.19 主板



CPU

中央处理器又叫 CPU，是计算机的“大脑”，在整个计算机中起着重要的作用。实际上，CPU 是一块集成电路芯片，通常插在主板的 CPU 插座上，负责对各种指令和数据进行分析和运算。它的性能直接影响计算机的运行速度，而 CPU 的主频又是决定 CPU 运算速度的重要因素，所以人们很关心和在意自己的计算机主频性能。如今 CPU 的生产厂商主要是 Intel 和 AMD，其各自产品如图 1.20 所示。

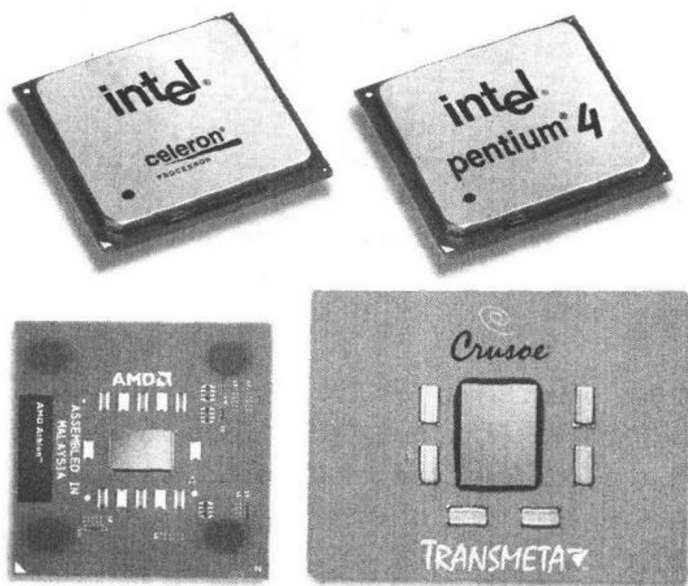


图 1.20 Intel、AMD 和 Transmeta 的 CPU

风扇

随着 CPU 主频的不断攀升和超频的普及，计算机散热问题也日益凸现出来。现在很多 CPU 开始背上风扇来降温 and 散热，而且散热材料一般采用铝合金，价格低廉、降温效果也很好。如图 1.21 所示。

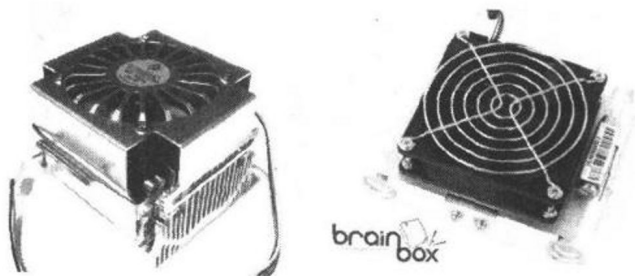


图 1.21 风扇