

计算机职业技能培训 基础教材

电脑组装调试 与维护教程



诚 君 编 著

国内著名电脑培训机构联盟策划
教育一线资深教学总监组织编写

电脑的构成
CPU、主板的认识和选购
存储设备的认识和选购
输入设备的认识和选购
输出设备的认识和选购

多媒体设备的认识和选购
其他部件的认识和选购
电脑的组装与设置
电脑软件系统的安装
整机调试和系统优化
电脑维护与故障排除



电子科技大学出版社

电脑组装调试与维护教程

诚 君 编著

电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书从电脑组成结构出发,对电脑的组装、管理及计算机系统常见故障诊断与维护做了全面介绍。包括电脑的构成,CPU、主板、存储设备、输入设备、输出设备等的认识和选购以及电脑组装和系统安装方法等内容。在电脑硬件配置方面,全面介绍了电脑及其外围设备的基本原理、相关参数和技术性能指标,以及选购要领等知识。在电脑故障诊断和维修部分,注重软、硬件故障的结合分析,详细讲解可能的故障原因和排除方法。

本书编写上注重实用,突出应用、注重发展,力求在内容的安排上反映目前的流行和发展趋势,既加强了对电脑组装与维护方面的理论知识和技术的学习,又注重针对相关工作岗位的职业能力培养,可以作为电脑初、中级培训学校的教材,也可以作为电脑初学者的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

电脑组装调试与维护教程 / 诚君编著. —成都: 电子科技大学出版社, 2005.3

ISBN 7-81094-773-7

I.电... II.诚... III.①电子计算机—组装—教材②电子计算机—调试—教材③电子计算机—维护—教材 IV.TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 016838 号

电脑组装调试与维护教程

诚 君 编著

出 版: 电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编: 610054)

责任编辑: 张 俊

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市墨池教育印刷总厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 18 字数 460 千字

版 次: 2005 年 3 月第一版

印 次: 2005 年 3 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81094-773-7/TP·419

印 数: 0001-5000 册

定 价: 26.00 元

前 言

随着电脑技术的发展和电脑应用的普及,人们工作、学习、生活和娱乐都离不开电脑,而一般电脑用户在使用电脑时只是局限于最简单、最基本的办公软件、专用应用软件、游戏和上网等应用,但是对电脑系统组成(硬件、软件)了解并不多,在电脑出现常见的基本故障现象时就会显得束手无策。为了使一般用户更多地了解电脑软、硬件知识,掌握电脑系统常见软、硬件故障的有效的诊断和分析、维护以及排除方法,我们编写了本书。

本书编写的原则着眼于实际,突出实用、注重发展,力求在内容的安排上反映目前的流行和发展趋势,重视反映新知识、新技术,既照顾当前教学的实际,又考虑未来的发展趋势;既加强了对电脑组装与维护方面的理论知识和技术的学习,又注重针对相关工作岗位的职业能力培养。

本书最大的特点就是电脑硬件产品收罗齐全,以详细的图例配合相应操作步骤的形式进行讲解,细致生动、简单明了,摆脱了枯燥乏味的文字说明方式,使读者能够更加容易地掌握相关知识。

本书共分为 11 个章节,结构安排如下:

第 1 章 主要介绍了电脑的发展历史、电脑的组成、常见的外部设备和电脑的配置方案等内容。

第 2 章 主要介绍了电脑的核心——CPU 以及主板的相关知识,包括 CPU 和主板的组成、工作原理、新增特性、性能指标和插槽技术等。并对目前主流的 CPU 和主板产品进行了分析,引导读者有针对性地选购。

第 3 章 主要介绍了存储设备的知识和选购方法,包括内存、硬盘、软驱、光驱等。使读者对常见的存储设备的各种性能指标和选购技巧有所了解。

第 4 章 主要介绍了电脑输入设备的工作原理、性能指标和选购知识。

第 5 章 主要介绍了电脑输出设备,包括显卡、显示器、打印机等的功能和技术指标,以及选购的方法,并对时下流行的液晶显示器进行了较为详细的讲解。

第 6 章 主要介绍电脑用多媒体设备的认识和选购方法。包括声卡和音箱,并推荐了几款名牌音箱。

第 7 章 主要介绍了电脑的其他部件,包括网卡、调制解调器、机箱与电源等的种类和选购方法。

第 8 章 主要以图例的方式详细演示了电脑组装的全过程和 BIOS 的相关设置，以及硬盘的分区和格式化。

第 9 章 主要介绍了操作系统的安装方法，包括 Windows 2000、Windows XP 以及多操作系统的安装。还介绍了常用软件的安装等内容。

第 10 章 主要介绍了安装系统后的调试和性能测试方法和注意事项，并介绍了多款常用的调试软件。

第 11 章 主要介绍了电脑的维护和常见故障的排除等内容。

附录中还对常见报警声提示的含义、系统进程和错误代码含义等内容进行了列表，方便读者的查询。

本书知识结构合理、操作讲解形象直观，表述简单清晰、图文并茂，可以作为电脑初、中级培训学校的教材，也可以作为电脑初学者的自学教材。

由于作者水平有限，加之时间仓促，不当之处在所难免，希望同行和广大读者批评指正。

编 者

2005 年 3 月

目 录

第一章 电脑的构成	1
1.1 电脑的发展历史	1
1.2 电脑的应用	2
1.3 电脑的组成	2
1.3.1 主机	2
1.3.2 显示器	3
1.3.3 键盘和鼠标	4
1.3.4 打印机与扫描仪	4
1.4 电脑配置方案	5
1.4.1 确定电脑的用途	5
1.4.2 配置电脑的原则	5
1.4.3 主流装机方案介绍	6
习题	10
第二章 CPU、主板的认识和选购	11
2.1 认识 CPU	11
2.1.1 CPU 的物理结构	11
2.1.2 CPU 的性能指标	13
2.2 选购 CPU	16
2.2.1 名品介绍	16
2.2.2 分辨 CPU	21
2.2.3 选购 CPU 风扇	25
2.2.4 检测 CPU 的软件	26
2.3 认识主板	27
2.3.1 主板的结构	27
2.3.2 主板的技术指标	28
2.4 选购主板	30
2.4.1 名品介绍	30
2.4.2 选购主板原则	33
习题	36
第三章 存储设备的认识和选购	37
3.1 认识内存	37



3.1.1	存储器的的工作原理.....	37
3.1.2	内存的分类.....	39
3.1.3	内存性能指标.....	43
3.1.4	Cache 的使用.....	44
3.2	选购内存	45
3.2.1	主流内存介绍.....	45
3.2.2	选购内存原则.....	48
3.2.3	内存真假识别.....	49
3.3	认识硬盘驱动器	65
3.3.1	硬盘的接口	65
3.3.2	硬盘的性能指标.....	67
3.4	选购硬盘	69
3.4.1	主流硬盘介绍.....	69
3.4.2	选购硬盘的关键.....	73
3.5	软盘驱动器	77
3.6	认识光盘驱动器	78
3.6.1	CD-ROM 的工作原理.....	78
3.6.2	光驱的性能指标.....	78
3.6.3	DVD 的性能特点.....	79
3.6.4	常见 DVD-ROM 驱动器.....	81
3.7	选购光盘	83
3.8	选购光盘刻录机	85
3.9	认识移动存储器	86
3.9.1	移动硬盘	86
3.9.2	闪存	87
3.9.3	优盘	88
习题		89
第四章	输入设备的认识和选购	91
4.1	认识键盘和鼠标	91
4.1.1	键盘的作用.....	91
4.1.2	键盘的种类.....	91
4.1.3	鼠标的作用.....	92
4.1.4	鼠标的种类.....	92
4.2	选购键盘和鼠标	93
4.2.1	键盘的选购.....	93
4.2.2	鼠标的选购.....	94
4.3	认识扫描仪	96
4.3.1	扫描仪的工作原理.....	96



4.3.2 扫描仪的性能.....	98
4.4 选购扫描仪	100
4.4.1 选择扫描仪.....	100
4.4.2 购买扫描仪.....	102
4.5 认识数码相机	103
4.5.1 数码相机的成像过程.....	103
4.5.2 数码相机的分类.....	103
4.6 选购数码相机	106
4.6.1 名品数码相机介绍.....	107
4.6.2 数码相机选购原则.....	109
4.7 认识数码摄像头	110
习题	111
第五章 输出设备的认识和选购	112
5.1 认识显卡	112
5.1.1 显卡的基本知识.....	112
5.1.2 显卡的基本原理.....	114
5.1.3 显卡的性能参数.....	116
5.2 选购显卡	119
5.2.1 主流显卡介绍.....	119
5.2.2 选购显卡的策略.....	122
5.3 认识显示器	123
5.3.1 CRT 显示器.....	123
5.3.2 液晶显示器 (LCD)	125
5.3.3 LCD 与 CRT 比较.....	125
5.3.4 显示器的性能指标.....	126
5.4 选购显示器	135
5.4.1 选购 CRT 显示器.....	135
5.4.2 名品 LCD 介绍.....	140
5.5 认识打印机	143
5.5.1 激光打印机工作原理.....	143
5.5.2 喷墨式打印机工作原理.....	144
5.6 选购打印机	146
5.6.1 选购激光打印机.....	146
5.6.2 选购喷墨打印机.....	146
习题	147
第六章 多媒体设备的认识和选购	148
6.1 认识声卡	148



6.1.1	声音数字化.....	148
6.1.2	采样频率与分辨率.....	148
6.1.3	PCM 与 FM 音源	149
6.1.4	声卡的基本工作原理.....	149
6.2	选购声卡	151
6.3	认识音箱	154
6.3.1	音箱的种类.....	154
6.3.2	音箱的性能指标.....	155
6.4	选购音箱	157
6.4.1	名品音箱介绍.....	157
6.4.2	音箱的选择.....	159
习题		161
第七章	其他部件的认识和选购	162
7.1	网卡	162
7.1.1	网卡的类型.....	162
7.1.2	网卡的选购.....	166
7.2	调制解调器	169
7.2.1	调制解调器的定义.....	169
7.2.2	调制解调器的种类.....	170
7.2.3	Modem 选购指南	171
7.3	机箱与电源	173
7.3.1	电源的功能及其相关知识.....	174
7.3.2	电源的选购.....	174
习题		175
第八章	电脑的组装与设置	176
8.1	装机准备工作	176
8.1.1	装机注意事项.....	176
8.1.2	必备工具	176
8.2	CPU 的安装	179
8.3	主板的安装	181
8.4	硬盘、光驱、软驱的安装	182
8.4.1	在机箱中固定软驱、硬盘和光驱.....	182
8.4.2	连接软驱、硬盘和光驱的数据线.....	184
8.4.3	连接软驱、硬盘和光驱的电源线.....	185
8.5	其他部件的安装	186
8.5.1	显卡的安装.....	186
8.5.2	声卡的安装.....	186



8.5.3 开关和指示灯的连接.....	187
8.5.4 电源的安装.....	188
8.5.5 连接鼠标、键盘和显示器.....	189
8.6 BIOS 的设置.....	190
8.6.1 BIOS 的认识.....	190
8.6.2 BIOS 的设置.....	191
8.7 硬盘的分区和格式化.....	193
8.7.1 硬盘的分区.....	194
8.7.2 硬盘的高级格式化.....	196
习题.....	196
第九章 电脑软件系统的安装	198
9.1 Windows 2000 的全新安装.....	198
9.2 安装 Windows XP.....	203
9.3 安装驱动程序.....	208
9.3.1 安装主板驱动程序.....	209
9.3.2 安装其他驱动程序.....	210
9.4 多操作系统的安装.....	213
9.4.1 常规系统引导过程.....	213
9.4.2 多操作系统引导过程.....	213
9.4.3 多操作系统实战前准备.....	213
9.4.4 在 Windows 98 上安装 Windows 2000/XP.....	214
9.4.5 在 Windows 2000/XP 上安装 Windows 98.....	214
9.4.6 用 Partition Magic 安装新操作系统.....	214
9.5 常用软件的安装.....	217
9.5.1 常用软件介绍.....	217
9.5.2 安装应用软件的一般办法.....	222
习题.....	224
第十章 整机调试和系统优化	226
10.1 计算机系统硬件性能测试.....	226
10.1.1 用 SiSoft Sandra 对整机性能进行测试.....	226
10.1.2 用 PCMark 2002 对整机性能测试.....	228
10.1.3 各种硬件测试工具.....	229
10.2 计算机系统的优化.....	235
10.2.1 硬盘的优化.....	235
10.2.2 操作系统的优化.....	237
10.2.3 BIOS 的优化.....	242
10.2.4 优化软件.....	244



习题	247
第十一章 电脑维护与故障排除	248
11.1 电脑的维护	248
11.1.1 保持室内温度稳定与环境整洁	248
11.1.2 清洁电脑硬件	248
11.1.3 减少电脑搬动次数	249
11.1.4 电脑的接线处理	249
11.2 判断硬件故障	250
11.2.1 电脑的启动过程	250
11.2.2 主板启动声音的表示	250
11.2.3 易混淆的软件故障	251
11.3 电源常见故障	252
11.3.1 电源引起光驱不读盘的处理	252
11.3.2 电源开关损坏引起的死机的处理	253
11.3.3 电源故障导致显示器烧毁的处理	253
11.3.4 启动时机器表现不稳定的处理	254
11.4 硬盘常见故障	254
11.4.1 硬盘的日常维护	255
11.4.2 如何识别硬盘物理故障	256
11.4.3 硬盘标称大小与实际大小不相符的原因	256
11.4.4 发生分区格式化误操作的处理	256
11.4.5 硬盘在启动时停顿的原因	256
11.4.6 从新硬盘启动系统	257
11.4.7 区别硬盘的逻辑坏道和物理坏道	257
11.4.8 找回丢掉的分区	257
11.4.9 给双硬盘正确地分区	257
11.4.10 恢复误删除分区后的数据	258
11.4.11 恢复误格式化硬盘后的数据	258
11.5 主板和 CPU 常见故障	258
11.5.1 判断主板故障的方法	259
11.5.2 开机后蜂鸣器报警的原因	260
11.5.3 电源开关不能关机的原因	260
11.5.4 解决主板不认大硬盘的问题	261
11.5.5 电脑掉电如何处理	261
11.6 常见光驱故障	262
11.6.1 光驱的日常维护	262
11.6.2 维护光盘	263
11.6.3 光驱常见问题的分析	263



11.6.4	光驱无法读取光盘的处理.....	264
11.6.5	修复有划痕的光盘.....	264
11.6.6	未接电源取出光盘的方法.....	265
11.7	打印机维护及常见故障维修.....	265
11.7.1	针式打印机的维护.....	265
11.7.2	喷墨打印机的维护.....	266
11.7.3	激光打印机的维护.....	267
11.7.4	打印机装纸故障的处理.....	268
11.8	显卡和显示器维护及常见故障.....	269
11.8.1	保养 CRT 显示器的方法.....	270
11.8.2	保养 LCD 显示器的方法.....	272
11.8.3	开机无显示的原因.....	272
11.8.4	显卡驱动程序自动丢失的原因.....	273
11.8.5	显示器有较大面积青紫色块问题的解决.....	273
11.8.6	显示器屏幕一直闪烁的原因.....	273
11.8.7	显示器屏幕出现闪烁状抖动的细条的原因.....	273
11.9	声卡常见故障.....	274
11.9.1	播放 CD 时无声的原因.....	274
11.9.2	声音间断现象的处理.....	274
11.9.3	无法安装声卡驱动程序.....	275
	习题.....	275
	附录.....	277

第一章 电脑的构成

随着电脑的普及，越来越多的人开始拥有电脑，电脑 DIY 的人数也随之增加。电脑各部件的特殊性使我们可以像搭积木一样轻松组装它。因此，组装自己喜爱的电脑不再是电脑专业人士的特权，电脑初学者可以在掌握一定的知识后自己完成。首先，本章将引领读者了解电脑的发展历史及其组成。

1.1 电脑的发展历史

计算机俗称电脑，也称作电子计算机或电子数字计算机。它是二十世纪人类最伟大、最卓越的技术发明之一。电子计算机问世，极大提高了人类脑力劳动的效率，开辟了人类智力解放的新纪元，对人类社会的生产和生活产生了深远影响，极大地促进了生产力的发展和社会的进步。它标志着人类又开始了一个新的信息革命时代。

美国宾西法尼亚州立大学莫尔学院的莫奇列（John W.Mauchly）教授等人于 1946 年 12 月研制出世界第一台电脑，取名为 ENIAC。它是一个庞然大物，全机耗用了大量的电子管、继电器、电容器和电阻，功率达 150 千瓦，而运算速度仅为每秒 5 000 次。ENIAC 是最早问世的电脑，它的诞生标志着电子计算机时代的到来。

计算机技术发展异常迅速，短短半个世纪之内就经历了晶体管、中小规模集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路几个阶段。电脑的发展情况如表 1-1 所示。

表 1-1 电脑的发展阶段

阶 段	时 间	逻 辑 元 件	主 要 特 点
第一阶段	1946~1957	电子管	速度低、耗电多、体积大
第二阶段	1958~1964	晶体管	体积变小、耗电量减少、速度提高
第三阶段	1965~1971	中小规模集成电路	体积和耗电量大大减少、性能提高
第四阶段	1972~1985	大、超大规模集成电路	体积进一步缩小、速度大大提高、可靠性增强
第五阶段	1986 至今	新元件	整体性能增强、速度提高、具备更多人工智能和网络智能

从 20 世纪 80 年代起，人们又开始研制第五代计算机又称为智能计算机（Intelligent Computer）。相信它的诞生和发展必将对人类社会产生更加深远的影响。



小提示:

生活中人们将计算机称为电脑的原因在于计算机具有高超的计算能力、非凡的记忆量以及广泛的应用范围。计算机在实际应用中减轻并代替了人的脑力劳动。在特殊环境下,它还能够从事人脑无法完成的工作。所以,人们经常将之与人脑媲美,称计算机为电脑。

1.2 电脑的应用

随着科学技术的发展,电脑的应用范围越来越广泛。归纳起来主要有以下这些方面。

- ④ 数值计算:所谓数值计算,就是用电脑来完成科学研究和工程设计中提出的一系列复杂的数学问题的计算。电脑不仅能解代数方程,而且还可以解微分方程以及不等式组。用电脑解方程时,未知数可多达成千上万个,还能从中寻求最佳的计算方法。
- ④ 数据信息处理:对大量的数据进行分析、加工、处理等工作早已开始使用电脑来完成。由于电脑的速度快、存储容量大,使得电脑在数据处理和信息加工等方面的应用范围十分广泛,如企业的经济管理、事务管理、图书资料和人事档案的管理等。
- ④ 实时控制:实时控制是利用电脑对生产过程和其他过程做出控制处理。这种控制处理就是电脑对不断变化着的过程进行的分析判断,进而采取相应的措施,对整个过程进行调整,以保证过程的正常进行。
- ④ 电脑辅助工作:电脑的辅助工作主要表现在电脑辅助设计(CAD)、电脑辅助教育(CBE)、电脑辅助教学(CAI)、电脑辅助测试(CAT)、电脑管理教学(CMI)等。近年来由于多媒体技术、网络技术的发展推动了CBE的发展,网上教学和远程教学已在许多学校展开。
- ④ 人工智能:人工智能所指的是如何设计有智能的电脑系统,让电脑具有通常只有人才具有的那种智能特性,让电脑模拟人类的某些智力活动,比如识别图形与声音、学习过程、探索过程、推理过程以及对环境的适应过程等。
- ④ 计算机网络:通过与Internet相连,电脑之间可实现资源共享,并且可利用网络传送文字、数据、声音和图像等。比如通过网络实现电子邮件的收发、打IP电话、网上购物等。Internet消除了人们间的距离,加强了人们之间的沟通和交流。

1.3 电脑的组成

从外观上看,电脑主要包括主机、显示器、键盘、鼠标、音箱等,如图1-1所示。

1.3.1 主机

主机从外观上分为卧式和立式两种。通常在主机箱的正面包括有电源开关、复位按钮、软盘驱动器插口、光盘驱动器等。

在主机箱的背面配有电源插座,用来给主机及其他的外部设备提供电源。一般的电脑都



有一个并行接口、两个串行接口、两个 PS/2 接口、一到两个 USB 接口和 1394 接口。并行接口用于连接打印机；串行接口用于连接串行设备；两个 PS/2 接口接鼠标和键盘；USB 接口连接扫描仪和其他外部设备；1394 接口又称为火线，是新的接口标准，现在一些普通机器没有配置这种接口，只有高端产品的主板中才有配置，但这种接口是以后的发展方向。

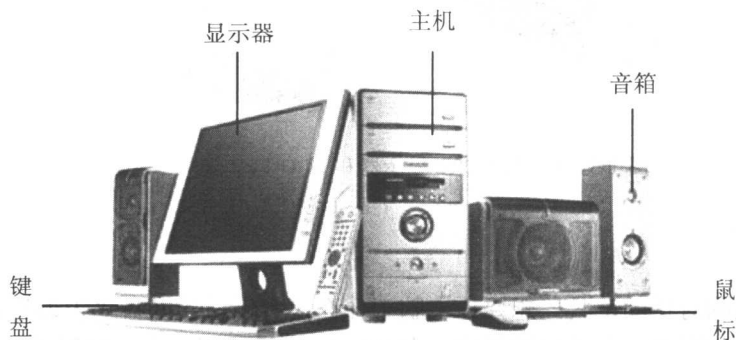


图 1-1 电脑的外观

电脑的主机主要由下面几部分组成：主板、中央处理器（CPU）、内存、显卡、声卡、网卡、硬盘、光驱、软驱等，如图 1-2 所示。

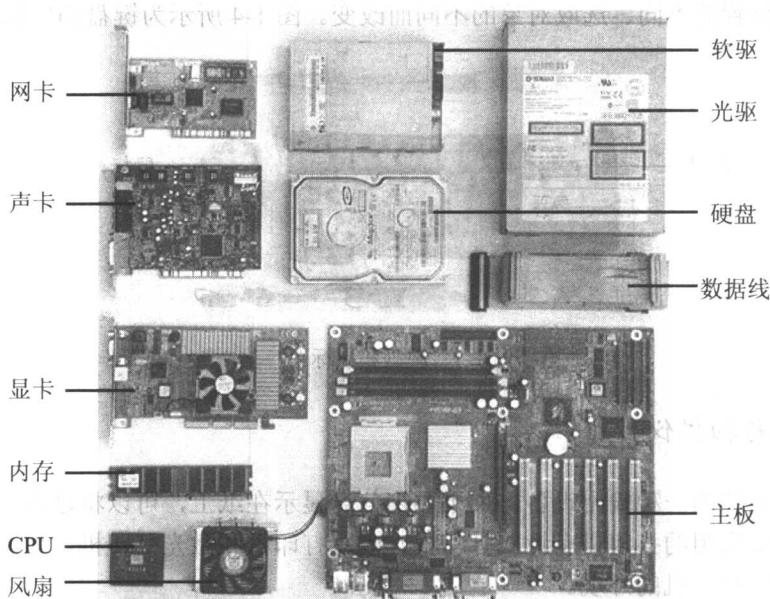


图 1-2 主机内各组成部件

1.3.2 显示器

显示器是电脑系统最常用的输出设备。显示器从显示精细程度上可分为高、中、低等不同分辨率的类型，按工作原理不同分为 CRT 和液晶 LCD 两大类。对于文字处理来说，对显示器的要求不高；但对于玩游戏和图形图像设计，就必须使用高分辨率的显示器。图 1-3 为 17 寸的 CRT 显示器和 LCD 显示器。

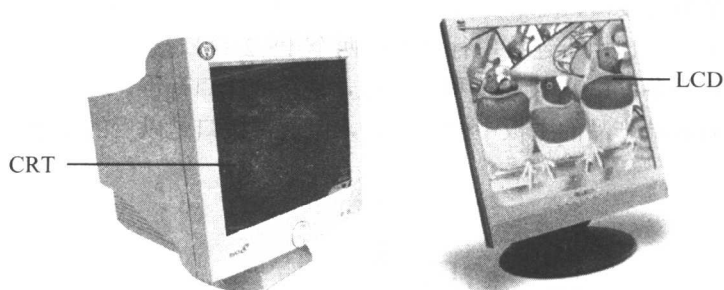


图 1-3 17 寸的 CRT 显示器和 LCD 显示器

1.3.3 键盘和鼠标

键盘是用户和电脑对话的工具，想要让电脑干什么，可以通过键盘“告诉”电脑。键盘是由一组按阵列方式装配在一起的按键组成。在 Windows 操作系统中，常用的有 104 和 108 个键位的键盘。

鼠标一般被作为窗口软件或绘图软件的首选输入设备。它可以准确、方便地移动光标，进行光标的定位。鼠标的基本操作有指向、移动、单击、双击和右击等，鼠标指针的形状会随着它在屏幕上位置的不同、选取对象的不同而改变。图 1-4 所示为键盘和鼠标的外形。

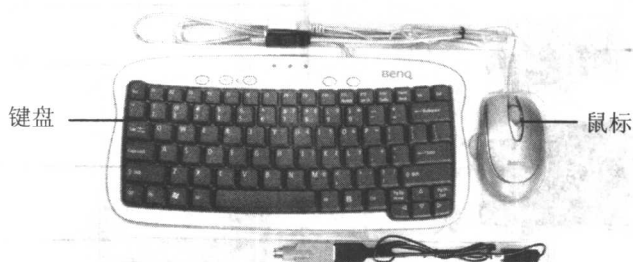


图 1-4 键盘和鼠标

1.3.4 打印机与扫描仪

打印机也是电脑的一种输出设备，如果要把信息显示在纸上，可以将这些信息通过打印机打印出来。目前常用的打印机有针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。如图 1-5 所示是激光打印机和喷墨打印机的外观。

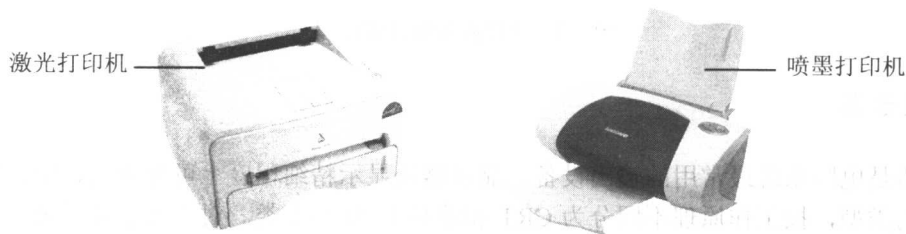


图 1-5 激光打印机和喷墨打印机



扫描仪是一种光、机、电一体化的电脑外设产品，它的基本原理是通过传动装置驱动扫描组件将各类文档、相片、幻灯片、底片等稿件经一系列的光电转换，最终形成电脑能识别的数字信号，再由控制扫描仪操作的扫描软件读出这些数据，并重新组成图像文件，供电脑存储、显示。其外观如图 1-6 所示。

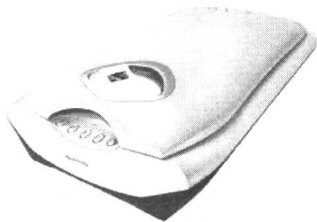


图 1-6 扫描仪

1.4 电脑配置方案

随着电脑配件价格的日益透明，一部分买电脑的用户选择了自己配置电脑。那么如何配置电脑？配置怎么样的电脑？配置电脑要遵循什么样的原则？这些都是在配置电脑之前需要考虑的问题。

1.4.1 确定电脑的用途

在购买电脑时，首先要了解一个观念，电脑是最不保值的商品，基本上是每个月以 4% 的幅度贬值，即年初以 10 000 元购买的电脑，年底可能只值 5 000 元或者更低。电脑中最保值的可能就属显示器，且显示器对使用者的影响也最大，因而在购买电脑时，显示器应该成为最关心的电脑部件。

购买电脑者应该知道木桶装水的道理，木桶装水的多少是由最短的一个木条决定的。所以，在购买电脑时，不要一味地追求最好的 CPU，而不关心电脑的其他部件的性能。

购买电脑还要确定电脑的用途，一般来说，电脑的用途有以下三种：

- ➡ 文字处理、上网、家政管理和炒股。
- ➡ 动画、平面图形设计。
- ➡ 利用电脑玩游戏。

1.4.2 配置电脑的原则

针对以上三种用途可配置三种价格层次的电脑。

对于第一种用途，一般可以运用 6 000 元定律，这样购买的电脑在短时间内是不会落伍的。如果购买者是个新手，可以购买品牌机，其价格可能要上浮 15% 左右。6 000 元定律是：1 000 元左右用于购买 CPU，1 000 元左右用于购买主板（主板集成显卡和声卡），1 800 元左右用于购买显示器，1 200 元左右用于购买内存和硬盘，1 000 元左右用于购买光驱、软驱、键盘和鼠标、机箱、音箱。

对于第二种用途，由于是用于平面和动画设计，所以必须选择 2 500 元以上的显示器，