

复合型人才就业指导系列教程

IT 硬件维修工程师

电脑 硬件组装与维修 应用教程

(修订版)

孟兆宏 张喜平 马云众 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

复合型人才就业指导系列教程

电脑硬件组装与维修应用教程

(修订版)

孟兆宏 张喜平 马云众 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书共分 17 章,全面系统地介绍组装与维修电脑的方法和技巧,内容包括电脑常用硬件性能指标、分类及选购方法,组装电脑前的准备工作、组装电脑、安装操作系统和外设驱动程序、设置 BIOS 与硬盘分区的方法,以及分析和排除常见电脑故障的方法。全书具有较大的知识信息量,教师可以得心应手地使用它进行教学,学生也可以自学。

本书内容全面、理论与实践相结合,充分注意知识的相对完整性、系统性、时效性和可操作性。本书既可作为 IT 硬件维护工程师培训项目的教学用书,也可用做各类职业院校计算机应用技术专业的教材,计算机培训班、辅导班和短训班的教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电脑硬件组装与维修应用教程 / 孟兆宏等编著. —修订本. —北京: 电子工业出版社, 2009.7
(复合型人才就业指导系列教程)
ISBN 978-7-121-09149-0

I. 电… II. 孟… III. ①硬件—组装—教材②硬件—维修—教材 IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 106114 号

责任编辑: 祁玉芹

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.5 字数: 450 千字

印 次: 2009 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 29.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

本书是在深受读者欢迎的《电脑硬件组装与维修应用教程》的基础上,经过更新、修订、增删、提炼而成的精华版。通过精化书籍的内容,进一步强化了重视实际技能、重视实际操作,突出了“就业导向,技能培训,实用性能”的特点,使本书成为读者能够读得懂、学得会、用得巧的教学和自学教程。

全书共 17 章,各章的内容概括如下。

第 1 章主要介绍计算机的背景知识,包括计算机的产生与发展及其特点和分类、计算机系统的组成等内容。

第 2 章介绍 CPU 及其散热器的各项重要的技术参数与一些常见的术语,以及选购时的注意事项。

第 3 章介绍主板的外观和构成、重要的接口、新技术,主流芯片组的功能及其对周边设备的支持,以及根据需求选购主板的方法和技巧。

第 4 章介绍内存的工作原理和功能,主流内存的分类、硬件结构、性能指标,以及选购的原则和技巧。

第 5 章介绍显卡和显示器的工作原理、重要的技术和性能指标,以及根据自己的实际需要选购高性价比的产品的方法和注意事项。

第 6 章介绍硬盘、移动硬盘、软驱、U 盘和光驱等 5 种外存储设备的工作原理、性能与技术指标、选购的原则,以及根据自己的实际需求选择适用的产品的方法和注意事项。

第 7 章介绍声卡、音箱和话筒的重要性能指标和选购时的注意事项。

第 8 章介绍机箱、电源的功能及其重要的技术参数和性能指标,以及选购时的注意事项。

第 9 章介绍键盘和鼠标的工作原理、分类、各项重要性能参数,以及选购时的注意事项。

第 10 章介绍局域网组建设备、Internet 接入设备和无线网络设备的工作特点与选购知识。通过本章的学习,读者可以根据自己所处的具体环境选择并选购一款适合自己使用的网络设备。

第 11 章介绍购机前的准备工作、组装电脑的一些基本原则、配件搭配的注意事项和一些典型的配置方案。

第 12 章首先介绍组装计算机前须要注意的事项和使用的工具,然后通过丰富的图例介绍组装计算机的全过程,最后介绍使用软件检测和评估配件及整机性能的方法和技巧。

第 13 章介绍 BIOS 的功能、分类, BIOS 设置对整机性能的影响,以及各 BIOS 设置选项的含义。

第 14 章介绍硬盘分区的意义和方法,以及为硬盘分区、格式化硬盘、安装 Windows XP、安装硬件驱动程序的具体步骤,并介绍安装常用软件的方法和技巧。

第 15 章介绍 Windows XP 系统设置、创建和配置拨号连接、连接局域网、将局域网接入 Internet,以及 Windows XP 注册表的知识及其应用。

第 16 章首先介绍硬件故障产生的原因、分类,以及故障分析与定位方法;然后介绍主

机及各种配件的典型故障现象与解决方案。

第 17 章介绍软件故障产生的原因及解决方案、硬盘克隆工具与硬盘数据恢复、IE 设置和注册表的恢复，以及病毒防火墙的配置方法。

本书内容全面、理论与实践相结合，充分注意知识的相对完整性、系统性、时效性和可操作性，安排大量的习题练习和实验，使读者不仅能掌握计算机硬件的基本知识，及时跟上硬件的飞速发展而不致于落伍，而且能够提高实际操作的动手能力。全书具有较大的知识信息量，教师可以得心应手地使用它进行教学，学生也可以自学。本书既可作为各类职业院校计算机应用技术专业的教材，也可以用做计算机培训班、辅导班和短训班的教材。对于希望快速掌握计算机硬件知识的计算机入门者，也是一本不可多得的参考资料。

本书由孟兆宏、张喜平和马云众主持编写，此外，参与编写的人员还有朱敬、倪彬、马新春、胡国锋、封新亚、李春晖和靳瑞霞。其中张喜平编写本书的第 7 章至第 11 章。由于时间仓促，作者水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎广大读者提出宝贵的意见。

为了使本书更好地服务于授课老师的教学，我们为本书配备了教学课件。使用本书作为教材授课的教师，可到网址：www.tqxbook.com 下载。如有问题，可与电子工业出版社天启星文化信息公司联系。

我们的 E-mail 地址：qiyuqin@phei.com.cn。电话：(010) 68253127（祁玉芹）

编著者

2009 年 5 月

目 录

第 1 章 微型计算机基础	1
1.1 微机系统的组成	1
1.1.1 计算机的硬件系统组成	2
1.1.2 计算机软件系统	2
1.2 计算机的硬件组成模块	3
1.2.1 外观	3
1.2.2 内部构造	5
1.3 习题与实验	8
1.3.1 填空题	8
1.3.2 选择题	8
1.3.3 问答题	8
1.3.4 实验	8
第 2 章 CPU 及其散热器	9
2.1 CPU 的工作原理	9
2.2 CPU 的外观与构造	10
2.3 CPU 的技术指标	11
2.4 CPU 新技术	14
2.4.1 超线程技术	14
2.4.2 双核心技术	15
2.5 主流 CPU 产品简介	15
2.5.1 Intel 公司的 CPU	15
2.5.2 AMD 公司的 CPU	17
2.6 CPU 的选购	18
2.6.1 认清频率与性能的关系	18
2.6.2 按需选购 CPU	19
2.7 CPU 散热器的选购	20
2.7.1 CPU 散热器的技术参数	20
2.7.2 选购合适的散热器	23
2.8 习题与实验	24
2.8.1 填空题	24
2.8.2 选择题	24
2.8.3 问答题	24
2.8.4 实验	24

第3章 主板	25
3.1 认识主板	25
3.2 主板的技术与性能指标	33
3.2.1 认识芯片组	34
3.2.2 芯片组对周边设备的支持	34
3.2.3 主流芯片组	36
3.3 选购主板的原则	39
3.4 主板的选购	40
3.5 整合主板的选购	41
3.6 习题与实验	41
3.6.1 填空题	41
3.6.2 选择题	42
3.6.3 问答题	42
3.6.4 实验	42
第4章 内存	43
4.1 内存基础知识	43
4.1.1 内存的分类	43
4.1.2 内存的结构	45
4.1.3 内存带宽与命名	46
4.2 内存的性能指标	47
4.3 内存的选购	48
4.3.1 内存选购的原则	48
4.3.2 内存的性能指标	49
4.3.3 判断优劣	49
4.4 习题与实验	50
4.4.1 填空题	50
4.4.2 选择题	50
4.4.3 问答题	50
4.4.4 实验	50
第5章 显卡与显示器	51
5.1 显卡基础知识	51
5.1.1 显卡的工作原理	51
5.1.2 显卡的硬件结构与性能指标	52
5.2 显卡的选购	56
5.2.1 显卡的选购原则	56
5.2.2 选购注意事项	57
5.3 显示器基础知识	58
5.3.1 显示器的分类	58
5.3.2 CRT 显示器的技术参数	60

5.3.3	LCD 显示器的工作原理和技术性能指标	62
5.4	显示器的选购	63
5.4.1	LCD 与 CRT 的对比	64
5.4.2	CRT 显示器的选购	64
5.4.3	LCD 显示器的选购	65
5.4.4	CRT 显示器的保养	65
5.5	习题与实验	66
5.5.1	填空题	66
5.5.2	问答题	66
5.5.3	实验	66
第 6 章	外部存储设备	67
6.1	硬盘	67
6.1.1	硬盘的作用及工作原理	68
6.1.2	硬盘的性能指标	68
6.1.3	硬盘的选购	69
6.2	移动硬盘	71
6.2.1	移动硬盘的特点	71
6.2.2	选购注意事项	72
6.3	软驱	73
6.4	光盘驱动器	74
6.4.1	光驱的分类	74
6.4.2	光驱的接口	75
6.4.3	光驱的结构与工作原理	75
6.4.4	光盘驱动器的性能与技术指标	76
6.4.5	光驱的选购	78
6.5	习题与实验	80
6.5.1	填空题	80
6.5.2	问答题	80
6.5.3	实验	80
第 7 章	音频设备	81
7.1	声卡	81
7.1.1	声卡的工作原理	82
7.1.2	声卡的分类	82
7.1.3	声卡的结构	82
7.1.4	声卡的技术和性能指标	84
7.1.5	板载声卡	85
7.1.6	CNR 声卡	85
7.1.7	声卡的选购	85
7.2	音箱	86
7.2.1	音箱的分类	86

7.2.2	音箱的内部构造	87
7.2.3	音箱的选购	88
7.3	习题与练习	90
7.3.1	填空题	90
7.3.2	问答题	90
第 8 章	机箱与电源	91
8.1	机箱	91
8.1.1	机箱的分类	91
8.1.2	机箱的结构	93
8.2	机箱的选购	93
8.3	电源	95
8.3.1	电源的工作原理	95
8.3.2	电源的分类	96
8.3.3	选购注意事项	96
8.4	习题与练习	98
8.4.1	填空题	98
8.4.2	问答题	98
第 9 章	键盘和鼠标	99
9.1	键盘基础知识	99
9.1.1	键盘的工作原理	99
9.1.2	键盘的结构	100
9.1.3	键盘的分类	100
9.2	键盘的选购	101
9.3	鼠标的工作原理与选购	102
9.3.1	鼠标的工作原理	102
9.3.2	鼠标的接口	103
9.3.3	鼠标的滚轮与按键	103
9.3.4	无线鼠标	104
9.3.5	选购的原则和注意事项	104
9.3.6	鼠标的使用与保养	105
9.4	习题与练习	106
9.4.1	填空题	106
9.4.2	问答题	106
第 10 章	网络设备	107
10.1	网卡	107
10.1.1	网卡的分类	107
10.1.2	网卡的外部接口类型	109
10.1.3	网卡的性能与技术参数	110
10.1.4	网卡的选购	110

10.2	网线和接头	111
10.2.1	网线的分类	111
10.2.2	双绞线的选购	114
10.2.3	水晶头的选购	115
10.3	交换机	116
10.3.1	交换机基本知识	116
10.3.2	选购交换机的注意事项	118
10.4	ADSL Modem	118
10.4.1	ADSL 工作原理及其特点	118
10.4.2	ADSL Modem 的选购	119
10.5	无线局域网连接设备	120
10.5.1	无线网络的特点	120
10.5.2	无线网络的设备选购	121
10.6	习题与练习	123
10.6.1	填空题	123
10.6.2	选择题	124
10.6.3	问答题	124
第 11 章	制订整机配置方案	125
11.1	购机前的准备工作	125
11.1.1	明确需求	125
11.1.2	了解行情动态	126
11.1.3	权衡性能和价格	127
11.2	配件搭配的注意事项	127
11.3	典型配置方案与分析	129
11.3.1	专业级图形设计电脑	129
11.3.2	游戏玩家型电脑	130
11.3.3	商务办公型电脑	131
11.3.4	校园学生型电脑	132
11.3.5	家庭多媒体娱乐型	133
第 12 章	组装与评测	135
12.1	做好安装前的准备工作	135
12.2	组装最小系统	137
12.2.1	安装 CPU	137
12.2.2	安装 CPU 散热器	139
12.2.3	安装内存	143
12.2.4	安装显卡	144
12.2.5	连接电源	145
12.2.6	测试最小系统	145
12.3	完成组装	146
12.3.1	固定主板	146

12.3.2	固定显卡	148
12.3.3	安装其他扩展卡	149
12.3.4	安装驱动器	150
12.3.5	安装电源	153
12.3.6	连接和整理连线	154
12.4	加电自检	164
12.5	系统检测与性能评估	165
12.5.1	检测硬件参数	165
12.5.2	评估整机性能	167
12.6	习题与实验	171
12.6.1	填空题	171
12.6.2	选择题	172
12.6.3	问答题	172
12.6.4	实验	172
第 13 章	BIOS 设置	173
13.1	认识 BIOS	173
13.1.1	BIOS 的功能	173
13.1.2	BIOS 的种类	174
13.1.3	BIOS 对整机性能的影响	175
13.2	BIOS 设置	175
13.2.1	进入 BIOS 设置程序	175
13.2.2	BIOS 设置	176
13.3	习题与实验	185
13.3.1	填空题	185
13.3.2	问答题	185
13.3.3	实验	186
第 14 章	安装操作系统与常用软件	187
14.1	硬盘分区与格式化	187
14.1.1	分区格式	188
14.1.2	硬盘分区	189
14.1.3	格式化硬盘	195
14.2	安装 Windows XP 操作系统	196
14.3	安装驱动程序	203
14.3.1	安装即插即用设备的驱动程序	203
14.3.2	其他安装方法	206
14.4	安装常用软件	207
14.5	习题与实验	208
14.5.1	填空题	208
14.5.2	问答题	208
14.5.3	实验	208

第 15 章 系统设置与注册表	209
15.1 Windows XP 系统设置	209
15.1.1 设置系统属性	209
15.1.2 显示设置	212
15.1.3 设置文件夹选项	215
15.1.4 设置打印机	217
15.1.5 电源管理	218
15.1.6 用户管理	218
15.1.7 添加/删除程序	219
15.2 注册表应用	221
15.2.1 认识 Windows XP 注册表的结构	221
15.2.2 Windows XP 注册表中的基本术语	222
15.2.3 应用 Windows XP 注册表	223
15.3 习题与实验	228
15.3.1 填空题	228
15.3.2 问答题	228
15.3.3 实验	228
第 16 章 硬件故障维修	229
16.1 硬件故障分析基础	229
16.1.1 硬件故障的产生原因及分类	229
16.1.2 人为故障和假故障	230
16.1.3 硬件故障检修的流程	231
16.1.4 硬件故障的定位方法	232
16.2 常见死机故障及处理	233
16.2.1 排除系统假死机现象	234
16.2.2 排除病毒和杀毒因素引起的死机现象	234
16.2.3 不同阶段死机的处理方法	234
16.2.4 越来越频繁的死机现象	234
16.2.5 排除软件安装及配置问题引起的死机	234
16.2.6 系统启动过程中的死机现象	235
16.2.7 排除因使用、维护不当引起的死机	235
16.2.8 排除因系统配置不当引起的死机	235
16.2.9 排除因硬件安装不当引起的死机	236
16.2.10 排除因硬件品质不良引起的死机	236
16.2.11 系统黑屏故障的排除	237
16.3 自动重启故障	238
16.4 主机故障及维修	240
16.4.1 POST 自检与开机故障处理	240
16.4.2 CPU 常见故障	243
16.4.3 主板常见故障	243

16.4.4	内存故障	245
16.5	外设故障及维修	246
16.5.1	显卡故障	246
16.5.2	声卡故障	247
16.5.3	CRT 显示器故障	247
16.5.4	LCD 显示器的故障	249
16.5.5	硬盘故障	250
16.5.6	光驱故障	253
16.5.7	光机式鼠标故障	253
16.5.8	光电鼠标故障	254
16.5.9	键盘故障及其解决方案	255
16.6	习题与实验	255
16.6.1	填空题	255
16.7.2	问答题	255
16.6.3	实验	256
第 17 章	软件故障与数据恢复	257
17.1	软件故障与常用解决方法	257
17.2	使用 Ghost 备份与还原系统	259
17.3	硬盘与数据恢复	260
17.3.1	硬盘分区表丢失的恢复	260
17.3.2	恢复硬盘上的数据	261
17.4	注册表故障修复	264
17.4.1	注册表损坏的故障现象	264
17.4.2	备份和恢复注册表	264
17.4.3	注册表遭破坏后的手工恢复	265
17.4.4	注册表解锁	265
17.5	IE 修复	266
17.5.1	金山毒霸 IE 修复工具	267
17.5.2	超级兔子 IE 专家	267
17.5.3	防范措施	268
17.6	病毒防火墙	268
17.6.1	工作原理	268
17.6.2	主要功能	269
17.6.3	主要配置选项	270
17.7	习题与实验	272
17.7.1	填空题	272
17.7.2	问答题	272
附录 A	习题答案	273
IT 硬件维护工程师标准化模拟试题	277	

第 1 章

微型计算机基础

教学目标：

计算机技术的飞速发展，极大地改变了人们的经济活动、社会生活和工作方式。多媒体技术的出现，使计算机的功能更加完善。多媒体计算机可以处理和输出声音、图形、动画、音频信号、视频信号等信息，从而给人们的工作、学习和娱乐等带来方便和乐趣。在当今信息化社会中，掌握计算机的基础知识及操作技能，是工作、学习、生活所必须具有的基本素质。本章主要介绍计算机系统的组成。通过本章的学习，读者可以对计算机有一个初步的认识，并了解计算机的各组成部分。

教学重点与难点：

1. 微机系统的组成。
2. 认识个人计算机的各组成部分。

1.1 微机系统的组成

微型计算机是目前使用最广泛的一类计算机，也称为个人计算机（PC），通常称为电脑。从最早的 IBM 公司推出的 IBM-PC 到现在的 Pentium 4 微机，其更新换代的时间间隔越来越短，性能也越来越高。微机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成，其体系结构如图 1-1 所示。

硬件系统是指构成计算机的电子线路、电子元器件和机械装置等物理设备，看得见，摸得着，是一些实实在在的有形实体，包括计算机的主机及其外部设备。软件系统是指程序及有关的技术文档资料，包括计算机本身运行所需要的系统软件、各种应用程序和用户文件等。硬件是软件工作的基础，离开硬件，软件无法工作；软件又是硬件功能的扩充和完善，有了软件的支持，硬件功能才能得到充分的发挥。两者相互渗透、相互促

进；可以说硬件是基础、软件是灵魂。只有将硬件和软件结合成统一的整体，才能称其为一个完整的计算机系统。

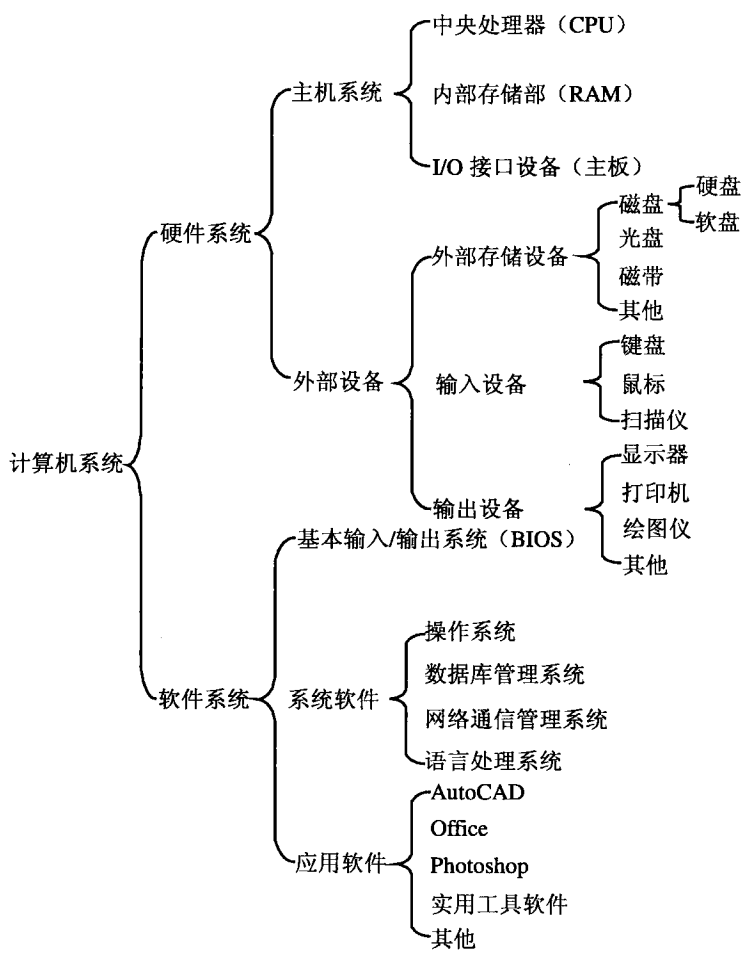


图 1-1 微机系统的组成

1.1.1 计算机的硬件系统组成

硬件系统由内部的主要部件和外部设备组成。从计算机的结构来分，可以分为主机和外部设备两大部分。主机是计算机的心脏，计算机的一切操作都要经过它来完成，它还协调主机与外部设备的通信。主机主要包括 CPU（中央处理器）、主板及内存等“三大件”和电源等配件。外部设备包括输入设备（如键盘和鼠标）、输出设备（如显示器、打印机和音箱）、外部存储器和其他辅助扩展设备等。

1.1.2 计算机软件系统

软件是为了运行、管理和维修计算机而人工编制的各种程序的集合。

1. 基本输入/输出系统

一般情况下，用户不能直接操作裸机，必须通过计算机的基本输入/输出系统（Basic

Input/Output System, BIOS), 才能操作和控制裸机。之所以这样称呼它, 是因为它提供了最基本的计算机操作功能, 如在屏幕上显示一个点, 以及接收一个键盘字符的输入等。

基本输入/输出系统非常重要, 几乎所有的计算机功能最终都是分解为一个个简单的基本输入/输出操作来实现的。如画一幅风景, 就是由画一系列不同颜色和亮度的点的基本输入/输出操作来完成的。

2. 系统软件

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件, 是用来扩展计算机的功能、提高计算机的工作效率、方便用户使用计算机的软件, 人们借助于软件来使用计算机。系统软件是计算机正常运转不可缺少的, 一般由计算机生产厂家或专门的软件开发公司研制, 出厂时写入 ROM 芯片或存入存储介质(如光盘等), 供用户选购。任何用户都要用到系统软件, 其他程序都要在系统软件支持下运行。系统软件最常用的就是操作系统, 我们耳熟能详的 Windows 98/2000/XP、Linux 等都是操作系统。此外还有数据库管理系统如 SQL Server、Oracle, 网络管理系统如一些 Web 服务器构建软件, 语言处理系统如 Microsoft Visual Studio 等。

3. 应用软件

顾名思义, 应用软件即提供某种特定功能的软件, 如经常使用的 Microsoft Office 2000/XP、WPS Office、Adobe Photoshop 和 Macromedia Flash 等。它们一般都运行在操作系统之上, 由专业人员根据各种需要开发。我们平时见到和使用的绝大部分软件均为应用软件, 如杀毒软件、文字处理软件、学习软件、游戏软件和上网软件等。

1.2 计算机的硬件组成模块

虽然计算机的核心硬件技术仍然让非专业人士望而却步, 然而, 由于采用了先进的技术, 硬件的集成度越来越高, 个人计算机的生产已实现了高度的配套化, 计算机内部的架构已经远不如以往那样复杂, 其硬件的各组成部分已经实现了模块化, 组装其实就是将各模块简单地拼装。下面介绍个人计算机的各组成模块及其功能, 使读者对其先有一个感性的认识。

1.2.1 外观

个人计算机的常见外观如图 1-2 所示。



图 1-2 多媒体计算机的外观

1. 机箱

机箱内装有主板、CPU、内存、电源、硬盘、光驱、软驱，以及各种板卡等。普通的主机箱都比较大，如图 1-3 所示。主机箱的前面板上提供各种指示灯、前置 USB 接口、VCD/DVD 光驱，以及电源按钮和 Reset 按钮等。日常操作计算机，通常都要从主机箱的前面板开始。有的机箱为了美观，把前置 USB 接口用一个盖板挡起来，只要扳动盖板的按钮即可看到 USB 接口。

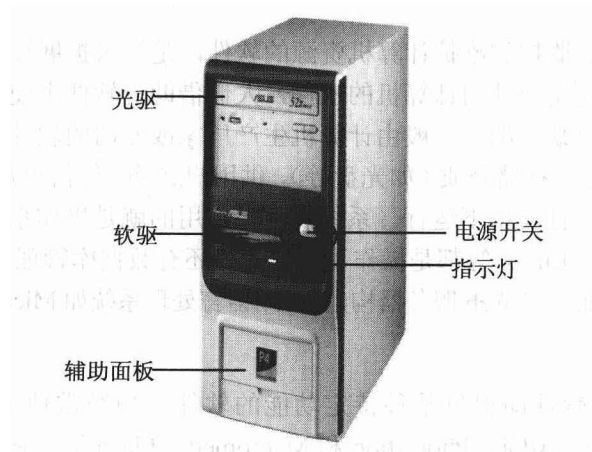


图 1-3 主机箱前面板

主机箱的背面如图 1-4 所示，主要提供电源以及各种板卡的外接口。一般的计算机外接口包括主机电源接口、显示器电源接口、串行口、并行口、PS/2 接口（用于连接早期的键盘和鼠标）、视频接口、音频接口、网卡接口和 USB 接口（目前主流的键盘和鼠标均采用 USB 接口，新型机箱前后都有 USB 接口）等。

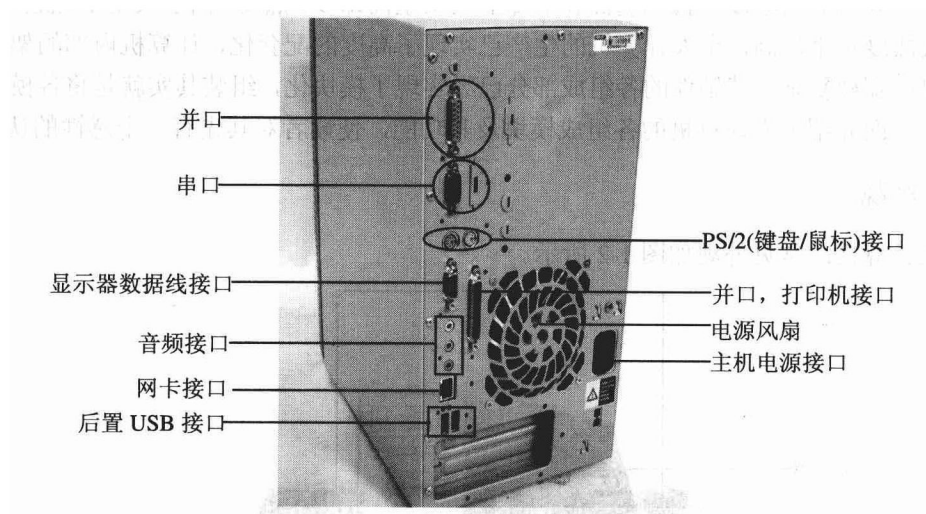


图 1-4 主机箱的背面

2. 显示器

图 1-2 中的显示器是目前流行的液晶显示器，其体积小、显示效果好、辐射小，已逐