

新世纪

电脑组装维护与维修



■ 李 飞 舒 雄 编著

电子科技大学出版社

新世纪电脑组装维护与维修

李飞舒雄编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了当前最新的多媒体电脑系统的组成、电脑的组装以及维护与故障处理等内容。全书共分十六章,从电脑的硬件结构入手,系统的介绍了多媒体电脑的组成以及各组成部分的工作原理、性能指标参数及选购建议等,如 CPU、主板、内存、硬盘、显示器、显示卡、光盘驱动器、软盘驱动器与 USB 闪存、调制解调器与网卡、声卡与音箱、机箱与电源、鼠标与键盘、其他外设等,并在分类介绍各硬件的基础上详细讲解了组装一台电脑的具体过程、硬盘的分区与格式化、基本 CMOS 参数设置、安装操作系统及优化与常见软件的简介,以及常见故障处理等内容。

本书重点突出,内容精彩,并配有丰富的图片资料,以循序渐进的方式安排内容,适合于大中专院校和各类电脑培训班的电脑硬件教材,也适合于电脑维护、维修人员、电脑爱好者、普通家庭用户、机关及学校办公人员等参考书。

新世纪电脑组装维护与维修

李 飞 舒 雄 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: 杜 倩

发 行: 新华书店经销

印 刷: 郫县犀浦印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张 15.5 字数 350 千字

版 次: 2004 年 1 月第一版

印 次: 2004 年 1 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81065-663-5/TP·445

印 数: 1—3000 册

定 价: 19.80 元

计算机大学教材



目 录

第 1 章 电脑的自白	1
1.1 电脑发展历史及分类	1
1.1.1 电脑发展史简介	1
1.1.2 电脑的分类	2
1.2 电脑的用途和工作原理	2
1.2.1 电脑的用途	2
1.2.2 电脑的工作原理	3
1.3 电脑的基本结构	3
1.3.1 硬件结构	4
1.3.2 软件结构	5
1.4 电脑总线 (BUS) 和接口简介	6
综合练习与思考	9
第 2 章 中央处理器 CPU	10
2.1 CPU 的发展历程及展望	10
2.2 CPU 的技术特性	18
2.2.1 CPU 的封装方式与插座	18
2.2.2 CPU 的主要技术指标	18
2.3 CPU 的超频	21
2.3.1 超频的原理	21
2.3.2 超频成功的必备条件	21
2.3.3 超频的设置方法	22
2.3.4 超频出现的问题及其解决方法	23
2.4 CPU 的选购与防假	24
2.4.1 CPU 的选购	24
2.4.2 CPU 的防假	24
2.4.3 Intel 盒装 CPU 真伪辨别法	25
2.5 CPU 的优化和维护	26



综合练习与思考	27
第3章 主 板	28
3.1 主板的基本类型和结构	28
3.1.1 主板的基本类型和结构	28
3.1.2 主板的基本结构	29
3.2 主板的组成	30
3.2.1 线路板	31
3.2.2 控制芯片组	31
3.2.3 其他芯片组	32
3.2.4 CPU 插座	33
3.2.5 内存、AGP、PCI 插槽	34
3.2.6 ATA 接口与软驱接口	34
3.2.7 电源插口与供电电路	35
3.2.8 BIOS 芯片	36
3.2.9 机箱前置面板接头	36
3.2.10 外部接口	37
3.2.11 主板上的跳线	37
3.3 最新的主板特色技术	37
3.3.1 人工智能、动态超频与智能加速	37
3.3.2 “傻瓜”精灵与“傻瓜”超频	39
3.3.3 主板大夫与 CPU 保护神	39
3.4 主板的选购	40
3.4.1 主板的主要品牌介绍	40
3.4.2 选购主板时应注意的问题	42
3.5 主板的维护和升级	44
综合练习与思考	44
第4章 内存	45
4.1 内存品质概述	45
4.1.1 内存分类、规格及主要性能参数	46
4.1.2 市面上流行几种的内存	49
4.2 内存的选购	50
4.2.1 内存容量选择及品牌介绍	50
4.2.2 内存产品的防伪	52
4.3 内存的优化维护	53



综合练习与思考	53
第5章 硬盘	54
5.1 硬盘的技术性能	54
5.1.1 硬盘的工作原理及结构组成	54
5.1.2 硬盘的主要性能技术参数	57
5.2 硬盘的选购	60
5.2.1 硬盘的分类	60
5.2.2 选购硬盘的要素及主流品牌简介	60
5.3 硬盘的优化维护	62
综合练习与思考	63
第6章 显示器	64
6.1 显示器的技术发展	64
6.2 阴极射线管(CRT)显示器	66
6.2.1 CRT显示器的工作原理及主要性能技术参数	66
6.2.2 CRT显示器的选购与维护	69
6.3 液晶(LCD)显示器	71
6.3.1 LCD显示器的工作原理和主要性能技术参数	72
6.3.2 LCD显示器的选购与保养维护	73
综合练习与思考	75
第7章 显卡	76
7.1 显卡的显示原理和结构组成	76
7.1.1 显卡的显示原理	76
7.1.2 显卡的结构组成	77
7.2 显卡的主要性能指标	79
7.2.1 刷新率、最大分辨率和颜色数	79
7.2.2 印刷电路板	80
7.2.3 显卡上的电容	80
7.2.4 金手指插槽	80
7.3 显卡的选购	81
7.3.1 显卡的品牌介绍	81
7.3.2 显卡的选购	81
7.3.3 选购显卡时显存的考虑	82



7.4 显示卡的优化	83
综合练习与思考	85
第 8 章 光盘驱动器	86
8.1 CD-ROM 光驱	86
8.1.1 CD-ROM 光驱简介	86
8.1.2 CD-ROM 光驱的选购	87
8.2 CD-R/CD-RW 刻录机	89
8.2.1 CD-R/CD-RW 刻录机的工作原理简介	89
8.2.2 CD-R/CD-RW 刻录机的性能指标	89
8.2.3 CD-R/CD-RW 刻录机的优化与维护	91
8.3 DVD-ROM 光驱	92
8.3.1 DVD-ROM 的原理简介	92
8.3.2 DVD-ROM 的技术	93
8.3.3 DVD-ROM 的选购与维护	95
8.4 DVD 刻录机	96
8.4.1 DVD 刻录机的规格	96
8.4.2 DVD 刻录机的选购与维护	96
综合练习与思考	98
第 9 章 软盘驱动器与 USB 闪存盘	99
9.1 软盘驱动器的分类和性能指标及质量测定	99
9.1.1 软盘驱动器的分类	99
9.1.2 软盘驱动器的性能指标	100
9.1.3 软盘驱动器的质量测定	100
9.1.4 软盘驱动器的选购及维护	100
9.2 USB 闪存盘	101
9.2.1 USB 闪存盘的技术基础	101
9.2.2 USB 闪存盘的构造	101
综合练习与思考	103
第 10 章 调制解调器与网络适配卡	104
10.1 调制解调器 (MODEM)	104
10.1.1 MODEM 的工作原理与基本组成	104
10.1.2 MODEM 的性能技术指标	106



10.1.3	MODEM 的分类	107
10.1.4	ADSL MODEM 简介	108
10.1.5	MODEM 的选购和优化	110
10.2	网络适配卡	112
10.2.1	网卡的分类	113
10.2.2	网线	113
10.2.3	网卡和网线的选购	114
10.2.4	无线网络简介	116
	综合练习与思考	117
第 11 章	声卡与音箱	118
11.1	声 卡	118
11.1.1	声卡的基本组成和工作原理	118
11.1.2	声卡的分类	120
11.1.3	声卡的技术指标	121
11.1.4	声卡的选购与升级	123
11.2	音 箱	124
11.2.1	音箱的内部结构	124
11.2.2	音箱的技术指标	126
11.2.3	音箱的选购	127
	综合练习与思考	129
第 12 章	键盘与鼠标和机箱与电源	130
12.1	键盘与鼠标	130
12.1.1	键盘的种类	130
12.1.2	键盘的选购	131
12.1.3	键盘的维护	132
12.1.4	鼠标的种类	132
12.1.5	鼠标的结构	134
12.1.6	鼠标的选购与维护	135
12.2	机箱与电源	135
12.2.1	机箱的分类	136
12.2.2	机箱的选购	136
12.2.3	电源的分类	138
12.2.4	电源的选购	139
	综合练习与思考	141



第 13 章 打印机、扫描仪和数码设备	142
13.1 打印机	142
13.1.1 打印机的主要技术指标	143
13.1.2 针式打印机	143
13.1.3 喷墨打印机	145
13.1.4 激光打印机	148
13.2 扫描仪	151
13.2.1 扫描仪的工作原理	151
13.2.2 扫描仪的性能及运用	152
13.2.3 扫描仪的选购	154
13.2.4 扫描仪的维护	157
13.3 数码相机	157
13.3.1 数码相机的性能指标	157
13.3.2 数码相机的使用	158
13.3.3 数码相机的选购	159
综合练习与思考	162
第 14 章 电脑的组装	163
14.1 装机配置方案	163
14.1.1 整机配置的基本原则	163
14.1.2 装机配置的方案	163
14.2 装机前的准备工作	168
14.2.1 必不可少的装机工具	168
14.2.2 装机前的注意事项	169
14.2.3 标准型装机的流程图	169
14.3 电脑组装实战	170
14.3.1 机箱及电源的安装	170
14.3.2 CPU 及 CPU 风扇的安装	170
14.3.3 内存的安装	172
14.3.4 设置主板上的跳线	172
14.3.5 主板的安装	173
14.3.6 光驱、软驱、硬盘的安装	174
14.3.7 显卡、声卡的安装	175
14.3.8 连接各部件的电源线和数据线	175
14.3.9 将机箱开关和各种指示灯连接到主板相应的位置上	178



14.3.10	外部设备的连接	179
14.3.11	开机检测	180
14.4	BIOS 的设置	180
14.4.1	BIOS 与 CMOS	180
14.4.2	BIOS 的基本设置	182
	综合练习与思考	187

第 15 章 硬盘操作与操作系统的安装及优化 188

15.1	硬盘的准备	188
15.1.1	制作启动盘	188
15.1.2	硬盘的检测与分区	189
15.1.3	硬盘的格式化	197
15.1.4	光驱驱动程序的安装	198
15.2	操作系统的安装与优化	198
15.2.1	Windows 操作系统安装方法	198
15.2.2	WINDOWS 98 的安装	199
15.2.3	驱动程序的安装和升级	203
15.2.4	Windows 系统的优化	207
15.3	常用应用软件的介绍	208
15.3.1	安装应用软件前的准备工作	208
15.3.2	应用软件的一般安装步骤	208
15.3.3	应用软件举例	210
15.3.4	浏览器类软件	211
15.3.5	网络联络类软件	211
15.3.6	下载类软件	211
15.3.7	媒体播放类软件	212
15.3.8	杀毒软件	212
15.3.9	压缩类软件	213
	综合练习与思考	213

第 16 章 常见的故障检测与处理实例 214

16.1	电脑故障检测的基础知识	214
16.2	电脑故障的处理实例	219
16.2.1	主板的常见故障处理实例	219
16.2.2	CPU 的常见故障处理实例	221
16.2.3	内存的常见故障处理实例	221



179	16.2.4	存储器的常见故障处理实例	222
180	16.2.5	显示设备的常见故障处理实例	224
180	16.2.6	声音系统的常见故障处理实例	225
180	16.2.7	键盘和鼠标的常见故障处理实例	226
182	16.2.8	其他功能卡及外设和软件的常见故障处理实例	228
182	16.2.9	电脑系统死机与黑屏问题	229
	综合练习与思考		234
182	附录 1	加电自检响铃含义	235
	附录 2	电脑各硬件的厂商网址集锦	237
188		制作启动盘	12.1.1
189		硬盘的分区	12.1.2
192		硬盘的格式化	12.1.3
198		光驱的驱动程序安装	12.1.4
198		操作系统的安装与优化	12.2
198		Windows 操作系统安装方法	12.2.1
199		Windows 98 的安装	12.2.2
203		驱动程序的安装和升级	12.2.3
203		Windows 系统的优化	12.2.4
208		常用应用程序的介绍	12.3
208		安装应用程序前的准备工作	12.3.1
208		应用程序的一般安装步骤	12.3.2
210		应用程序举例	12.3.3
211		浏览器类软件	12.3.4
211		网络类软件	12.3.5
211		不装类软件	12.3.6
212		媒体播放类软件	12.3.7
212		杀毒软件	12.3.8
213		压缩软件	12.3.9
213		综合练习与思考	
214		第 16 章 常见的故障检测与处理实例	
214		电脑故障检测的基础知识	16.1
219		电脑故障处理实例	16.2
219		主板的常见故障处理实例	16.2.1
221		CPU 的常见故障处理实例	16.2.2
221		内存的常见故障处理实例	16.2.3



第1章



电脑的自白

伴随电脑的家庭普及化与基于电脑技术的产业（如网络、电子商务等）的突起，电脑更加深入地影响着我们每个人的生活。学习和掌握电脑技术也就顺理成章地成为了新世纪的必修课和必备素质之一。

本书将带你走进色彩斑斓的电脑硬件世界，并指导你完成一台性能优良的电脑的组装，以及如何进行电脑维护及各硬件的故障处理。

本章将通过对电脑的发展历史及分类、电脑的用途和工作原理、电脑的基本结构、电脑总线（BUS）和接口的简介，使读者从感性上和整体上了解电脑的基本知识，方便以后各章节的学习。

1.1 电脑发展历史及分类

1.1.1 电脑发展史简介

二十世纪四十年代，诞生了人类历史上的第一台电脑，它含有 1800 个电子管，占地 170 平方米，是个重达 30 吨的庞然大物，被称为 ENIAC（电子数字积分计算器）。到了二十世纪七十年代，随着计算技术的发展，研制出了第一台微型电脑，微型电脑的诞生引起了电脑领域的一场革命，大大扩展了电脑的运用领域，它的中央处理器的全部功能，都由一块高度集成的大规模集成电路芯片完成的。

目前国内市场上的主流产品是所谓的 PC 系列微型电脑，它是 IBM 公司于 80 年代开始相继推出的 IBM PC、IBM PC/XT 和 IBM PC/AT；由于 IBM 公司在计算机领域的重要地位，它的 PC 机一经推出，世界上各国的公司都向其靠拢，而且因为 IBM 公司的 PC 机采用的是“开放式的体系结构”，并公开了其技术资料，因此各公司竞相推出了与 IBM 系列的 PC 机相兼容的各种兼容机，今天，PC 系列的微型电脑已经发展到 Pentium 4 级别，但它们依旧保持了最初的 IBM PC 机的尊容。所不同的是市场发生了一些变化，IBM 公司不再一支独秀，而是多家公司各领风骚，这里面有 COMPAQ、HP、DELL、等。由于 PC 机所采取的是模块化的标准插卡结构，因此我们才能在电脑市场买到所有的配件，组装配置成任意档次的电脑。

2006/2/2



1.1.2 电脑的分类

电脑按其用途可分为通用电脑和专用电脑；按处理数据类型可分为模拟电脑、数字电脑和混合型电脑；而按照体积大小可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机，当然这不是简单的体积上的划分，而根据它的处理器的运算速度、整机的组成结构和存储器的存储容量上的分类。其中的微型机是本书讲述的重点。

目前在电脑市场上可以看到两类主流的微型电脑，一类是台式电脑，另一类就是便携式电脑。台式电脑一般分为 IBM PC 兼容机和苹果机，如图 1.1 所示。



图 1.1 DELL 台式机和苹果机

便携式电脑一般是指笔记本型电脑和平板型电脑，如图 1.2 所示



图 1.2 DELL 笔记本电脑和平板电脑

1.2 电脑的用途和工作原理

1.2.1 电脑的用途

近几年来，电脑技术的不断飞速发展，使电脑从当初的只能进行简单运算的原始计



算机，发展到现在的多媒体计算机，不但可以高速进行精确、复杂的运算，而且还能进行文字、图形、静态影像、平面动画、3D 动画（游戏）、动态影像、声音、音效等处理。伴随着英特网的发展，人们可以用电脑通过 Internet 进行信息的交流（比如网络聊天、阅读新闻）；同时，随着电子商务的发展，人们可以在家中直接购物，使生活更方便。

总之，现在的电脑已经成为人们生活、学习、工作、娱乐必不可少的技术工具。

1.2.2 电脑的工作原理

今天，我们可以用电脑来解决军事、航天、气象、高能物理、地震预报等等研究和实际工业生产中非常复杂的课题。那么一台电脑是如何来实现既准确又高速处理数据的呢？计算机科学家冯·诺依曼提出了存储程序的原理，也就是电脑的工作原理。由于是冯·诺依曼首先提出来的，因此如今的电脑又被成为冯·诺依曼体系电脑。

电脑其实就是由电子线路和芯片组成的机器，并不是真正会自己思索的“大脑”，或者说是非智能的。电脑本身的运算只有加法运算，其他运算都是通过加法运算的转化来实现的。它们所表现出的读、看、听、说、思考等功能都是按照人们的预先设计的意愿去自动执行的，这个意愿的设计就是电脑程序员所编写的程序。程序是由一定顺序的指令构成，而电脑要做的就是按照程序的规定，逐步地连续执行这些指令。由于人们将程序预先输入到电脑的存储器中，电脑才能一步步自动连续工作，所以被称为存储器程序原理。

通过这个原理实现了电脑的自动运算，也同时确立了当今电脑的基本结构。如图 1.3 所示，可以形象地描述电脑的工作原理。

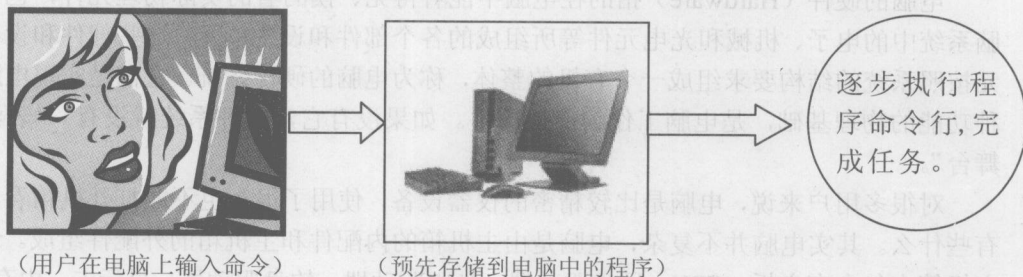


图 1.3 电脑的工作原理

1.3 电脑的基本结构

微型电脑的体积并不大，但是却具有许多复杂的设计和很高的性能，并且在电脑的基本结构上几乎与大型机没有什么不同，即“麻雀虽小，五脏俱全”。它是一种模仿人脑思维工作的高科技工具，具有人脑的部分功能。通常来说，电脑是由硬件系统和软件系统构成的，如图 1.4 所示的是电脑的基本结构：

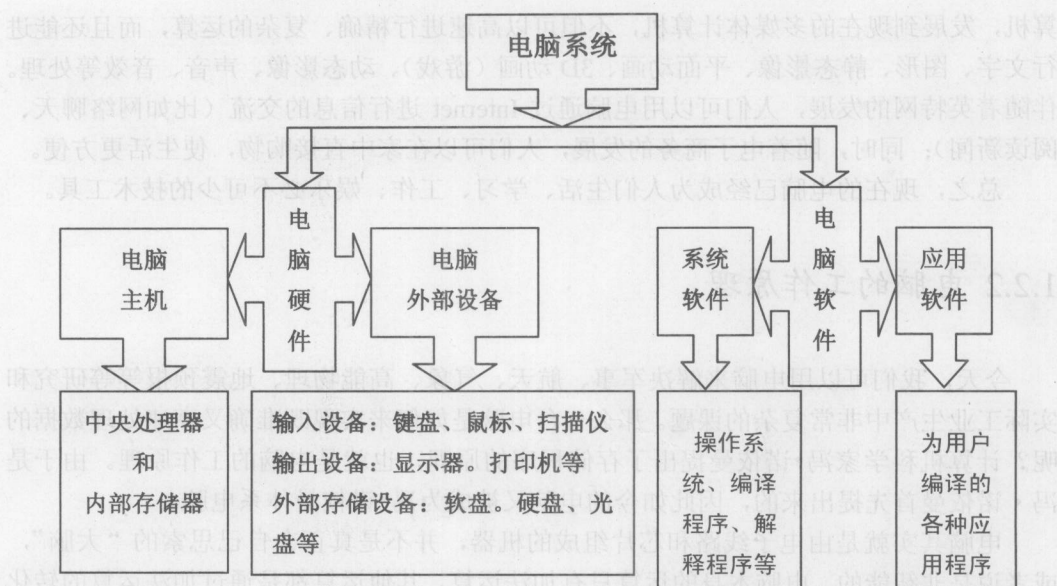


图 1.4 电脑的基本结构

接下来我们分别从硬件结构和软件结构来详细讲解电脑的基本结构。

1.3.1 硬件结构

电脑的硬件（Hardware）指的是在电脑中能看得见、摸得着的实际物理元件，包括电脑系统中的电子、机械和光电元件等所组成的各个部件和设备单元，这些部件和设备单元按照系统的结构要求组成一个有机的整体，称为电脑的硬件系统。它们是实现电脑各种功能的物理基础，是电脑工作的前提条件。如果没有它，软件系统就没有“表演的舞台”。

对很多用户来说，电脑是比较精密的仪器设备，使用了很久也不敢打开机箱看看里有些什么。其实电脑并不复杂，电脑是由主机箱的内配件和主机箱的外配件组成。通常主机箱内包含有主板、CPU、硬盘驱动器、光驱动器、软盘驱动器、显示卡、内存条、网络适配卡、MODEM(内置)、电源和各种多媒体功能卡等。如图 1.5 所示。

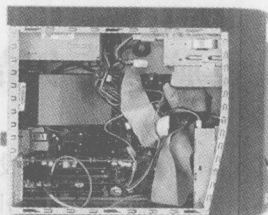


图 1.5 电脑主机箱内概貌



在电脑主机箱外部通常接有显示器、键盘、鼠标、音箱、MODEM(外置),当然还可能接有 USB 存储器、打印机、扫描仪、以及一些数码设备比如数码相机、数码摄像机、摄像头等。如图 1.6 所示。



图 1.6 部分电脑外部设备

1.3.2 软件结构

电脑的软件 (software) 是指为了运行、管理和维护电脑系统所编制的各种程序的总和,它使电脑的各个部件和设备发挥其功能并互相配合工作。电脑软件一般分为系统软件和应用软件。

系统软件是由专门的软件公司或电脑的设计者提供,包括操作系统、程序设计语言、电脑系统监管程序和数据库系统等。操作系统是系统软件中最基本,也是最重要的部分,它提供用户和电脑硬件系统之间的接口,并统一管理电脑中的硬件资源、各种软件,协调电脑的各部分的工作等。目前,比较常用的操作系统有 Windows、Unix、Linux 等,当然有时还要用到 DOS。程序设计语言是用来编写程序的语言,然后又编译成电脑能识别的机器语言的模式,从而达到人机对话的目的。系统监管程序等均是系统的服务性软件。

应用软件是指由软件公司或者个人利用各种程序设计语言编写的,用来解决某些实际问题的程序,譬如管理软件、办公软件(例如 Office)、杀毒软件(例如金山毒霸)、计算机辅助设计软件、游戏软件等。软件是电脑的“生命”,没有它,电脑也就仅仅是房子里的装饰物。



1.4 电脑总线 (BUS) 和接口简介

在阅读电脑书籍和报纸的时候,我们常常会读到总线和接口之类的术语,对初学者造成了一定的困扰,而且在本章后面的篇幅中还时常要提到它们,所以接下来就让我们了解两个重要的概念,总线和接口。

总线(BUS),通俗的称作“总的路线”,它的功能就是将电脑的各种设备联系在一起,这样可以方便各个设备之间的信息的交流,而且简化了电脑的设计,节约了电脑内部的空间。我们可以作个比喻,如果把总线比作公路的话,那么各个电脑部件设备就可以看作是办公大厦和居民楼,我们去上班,回家都得经过公路,这就像不同设备之间的信息交流得通过总线一样。如果没有总线,那么在电脑的各个设备之间必须通过专用的线路,那么我们的电脑主机箱内将是“千丝万缕”,犹如热带雨林了。

说完 BUS,那么接口就好理解了。我们去上班,到了办公大厦的时候,要经过门卫检查证件才能进入,否则门卫很可能把你拒之门外;我们回家时,要用钥匙开门,否则不能走进家门,硬闯的话,会被楼管人员当成小偷抓起。因此,办公大厦和居民楼的大门就可以看成是和公路的“接口”,你想在不同的“部件”之间往来,就必须通过不同的“接口”才行。由于电脑的各部件的不同,那么接口也就可能不一样。

我们通过公路上班和下班,就必须遵守公路上的交通规则,否则会影响交通的顺畅,理所当然会被交警罚款。同样,人们对电脑中的总线(BUS)和接口也制定了标准(规则),被称为总线标准和接口标准,信息如果要通过总线和接口,就必须遵守这些标准。不同厂商生产的配件或设备只要符合这些标准,就可以连到电脑上一起工作,我们能够自由选择自己喜欢的品牌配件,也多亏有计算机行业制定的总线(BUS)和接口标准。

总线和接口的标准就像公路一样,一般是不能随意改变的,但是随着城市的扩大,人口的增加,小公路也会改造成大公路。同样,总线和接口随着中央处理器和其它各部件的速度的增加,总线和接口的标准也会随之变化。在电脑发展的这些年来,人们制定的总线有几十种,目前最流行的是 PCI 总线;接口也不少,但最常用的还是 PCI、SCSI 和 AGP 接口。

总线(BUS)和接口在电脑内就像神经网络在人体内一样,因此,我们了解总线和接口的重要性不亚于其他各个部件。

总线和接口都是“生长”在主板上的,如图 1.7 所示。总线是以非常精细的线路“印刷”在主板基面上的,而接口则是以主板正面的各种插槽和侧面的插口的面目示人的。

下面分别介绍总线和接口的特性和功能:

一、总线 (BUS)

最早的 PC 总线是由 IBM 公司于 1981 年推出的 PC/XT 总线。为了合理的开发各种扩展设备,由 Intel 公司、IEEE 和 EISA 集团相继开发了 ISA(工业标准结构)和 EISA 总线。

为了易于了解总线的特性,先介绍如下两个概念:

(1) **数据传输速率**。数据传输速率就是总线或设备每秒钟传输的数据量,它可以