

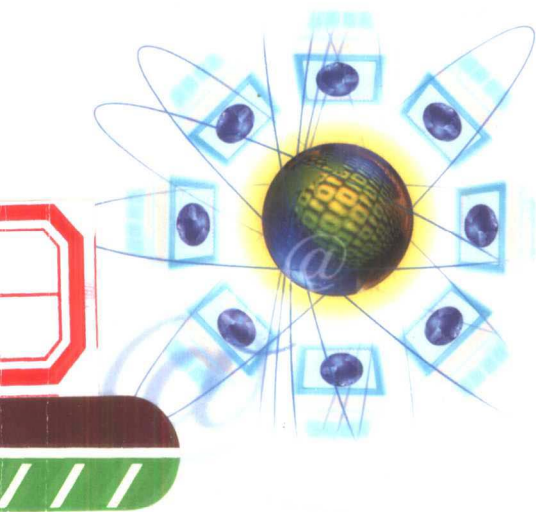


电脑硬件高级教材

21世纪

电脑组装维护与维修

21SHIJIDIANNAOZUZHUANGWEIHUYUWEIXIU



● CPU 主板

● 硬盘 内存

● 显卡 声卡 显示器

● 装机诊断与技巧

● 外设原理与维护

● 网络架设与维修

李志刚 编著



电子科技大学出版社

21 世纪

电脑组装维护与维修

李志刚 编著

电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书全面、系统地讲述了当前最新的多媒体计算机硬件的组成和电脑的组装、维护与维修技术。详细介绍 CPU、主板、内存、显卡、显示器、软驱、硬盘、光驱、Modem、键盘、鼠标、打印机、扫描仪等设备的工作原理、结构、型号和技术指标；硬件的组装调试，CMOS 设置，硬盘的初始化，设备驱动程序的安装设置；Windows 98/2000、Office 2000、个人防火墙等软件的安装；系统硬件和系统软件的优化；最新测试软件和工具软件的使用；电脑维修、维护、保养的大量实例、经验和技巧；局域网的组网与维护。全书从学习知识和培养能力的角度出发，既注意知识和理论的系统性，又密切联系实际；既利于教学，又适合于自学。

本书适合作为大中专院校、职业中学计算机专业的教材和电脑硬件学习班的培训资料，又可作为电脑维修人员、广大电脑爱好者的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪电脑组装维护与维修 / 李志刚编著. —成都：电子科技大学出版社，2002.3

ISBN 7-81065-881-6

I. 2... II. 李... III. ①多媒体—电子计算机—组装—教材②多媒体—电子计算机—维修—教材
IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 011931 号

21 世纪电脑组装维护与维修

李志刚 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：陈松明

发 行：新华书店经销

印 刷：四川省地矿局测绘队印刷厂

开 本：787×1092 1/16 印张 18 字数 400 千字

版 次：2002 年 3 月第一版

印 次：2002 年 3 月第一次印刷

书 号：ISBN 7-81065-881-6/TP·586

印 数：1—5000 册

定 价：25.00 元

序 言

随着电脑的发展和应用的普及，广大用户迫切需要了解电脑的知识 and 组装、维护、维修技术，从而更好地使用、发挥电脑的功能。为了适应这一形式发展的需要，也为了培养一批较为专业的计算机组装、维护和维修人员，我们组织编写了这本书。该书收集整理了最新的电脑技术资料(如奔腾4 CPU 资料和 Intel850 芯片主板)，深入浅出的介绍了组装、维护、维修电脑的知识和技术，并用主要篇幅全面、系统地讲解 CPU、主板、内存、显卡、显示器、软驱、硬盘、光驱、Modem、键盘、鼠标、打印机、扫描仪等设备的工作原理、结构、型号和技术指标；硬件的组装调试、CMOS 设置、硬盘的初始化、驱动程序的安装设置；Windows98/2000、Office2000、个人防火墙等软件的使用；电脑维修、维护、保养的大量实例、经验和技巧。让读者能够很快地掌握装机和维护维修的方法和技术。全书从学习知识和培养能力角度出发，既注意知识和理论的系统性，又密切联系实际，既利于教学，又适合于自学。

本书由李志刚编著。在编写过程中得到了成都极限文化有限公司、四川先创网络科技发展有限公司的大力支持。左强、孟林、吴燕、李万英、熊晓强为本书的文字整理和插图做了大量的工作，并提供了技术资料，在此一并表示感谢。

编者虽殚精竭虑，力求编出一本内容全面、实效的好书，以飨读者。但由于时间仓促，学识水平有限，在编写过程中难免有疏漏和不足之处，诚望广大读者不吝指正。

编 者

于成都理工大学

目 录

第 1 章 微型计算机概述

1.1 计算机的基础知识	1
1.1.1 计算机的分类	1
1.1.2 计算机的应用	2
1.2 微型计算机系统的组成	4
1.3 微型计算机硬件系统	4
1.3.1 计算机的基本组成	4
1.3.2 中央处理器	5
1.3.3 存储器	5
1.3.4 输入设备和输出设备	6
1.4 微型计算机软件系统	6
1.4.1 系统软件	6
1.4.2 应用软件	7

第 2 章 主板和相关部件的结构功能

及原理

2.1 主板	8
2.1.1 主板的作用	8
2.1.2 主板的构成及知识	8
2.1.3 主板的分类	11
2.1.4 主板的芯片组	15
2.1.5 Cache、BIOS 和 CMOS 介绍	15
2.1.6 主频、外频和运算速度	16
2.1.7 制约主板和外频提高的因素	17
2.1.8 Intel 系列 Pentium 4 主板	17
2.1.9 VIA 系列 Pentium 4 主板	20
2.1.10 SIS 系列 Pentium 4 主板	21
2.1.11 支持 Athlon XP CPU 的主板	21
2.2 中央处理器 CPU 的基本知识	22
2.2.1 主要生产厂家的几种 CPU	22
2.2.2 CPU 的技术指标和特点	26
2.3 Pentium 4 与 Athlon XP 微处理器	28
2.3.1 Pentium 4 CPU	28

2.3.2 Athlon XP CPU	31
2.4 内部存储器（主存）	32
2.4.1 内存的基本知识	32
2.4.2 内存的种类	34
2.5 外部存储器设备	37
2.5.1 软盘	37
2.5.2 软盘驱动器	38
2.5.3 硬盘	39
2.5.4 光盘	48
2.5.5 CD-ROM 光驱	49
2.5.6 CD-RW	53
2.5.7 DVD-ROM 光驱	55
2.6 扩展板卡	57
2.6.1 显示卡	57
2.6.2 声卡	59
2.6.3 调制解调器 Modem	61
2.6.4 电视卡与视频捕捉卡	65
2.7 键盘、鼠标和音箱	69
2.7.1 键盘	69
2.7.2 鼠标	70
2.7.3 音箱	70
2.8 显示器	72
2.8.1 显示器的类型	72
2.8.2 显示器的基本原理	74
2.8.3 显示器的技术指标	75
2.8.4 显示器的技术发展	77
2.8.5 几种名牌显示器介绍	79

第 3 章 电脑的组装与 CMOS 设置

3.1 组装前的准备工作	81
3.1.1 准备工具和阅读技术资料	81
3.1.2 制定安装步骤	81
3.2 安装 CPU 和内存	82
3.2.1 熟悉主板	82
3.2.2 主板跳线	84

3.2.3 安装 CPU 和内存	84	3.7.12 存储和退出(SAVE TO CMOS AND EXIT)	99
3.3 固定主板和电源盒	87	3.7.13 不存储退出(EXIT WITHOUT SAVING)	99
3.3.1 固定主板	87	第 4 章 硬盘的初始化与软件的安装	
3.3.2 固定电源盒	88	4.1 硬盘的初始化	100
3.4 软驱、硬盘和光驱的安装	89	4.1.1 硬盘的分区	100
3.4.1 安装软驱	89	4.1.2 硬盘的格式化	103
3.4.2 安装硬盘	90	4.2 操作系统的安装	103
3.4.3 安装光驱	91	4.2.1 Windows 98 的安装	103
3.5 板卡的安装	91	4.2.2 Windows 2000 的安装	105
3.5.1 显卡的安装	91	4.3 设备驱动程序的安装	107
3.5.2 声卡的安装	92	4.3.1 声卡驱动程序安装	107
3.5.3 内置 Modem 卡、电视接收卡等的安装	92	4.3.2 显卡驱动程序安装	108
3.6 Pentium 4 电脑组装注意的几个方面	92	4.3.3 Modem 的连接与驱动程序的安装	110
3.6.1 Pentium 4 散热风扇的安装	93	4.3.4 打印机驱动程序的安装	114
3.6.2 Pentium 4 内存条的安装	93	4.3.5 非即插即用设备的驱动程序安装	116
3.6.3 Pentium 4 CPU 的安装	93	4.4 Office 2000 安装	118
3.6.4 Pentium 4 主板电源接口的连接	94	第 5 章 系统的优化	
3.6.5 Pentium 4 机箱 LED 灯线与主板的连接	94	5.1 CMOS 设置优化	120
3.7 CMOS 的设置	94	5.2 硬盘分区优化	121
3.7.1 进入 AWARD BIOS 主菜单	94	5.3 Windows 安装优化	122
3.7.2 标准 CMOS 设定(Standard CMOS Setup)	94	5.4 系统硬件优化	122
3.7.3 BIOS 功能设定(BIOS Features Setup)	95	5.5 系统软件优化	125
3.7.4 芯片组功能设定(Chipset Features Setup)	96	5.6 备份优化	127
3.7.5 节电功能设定(Power Management Setup)	97	第 6 章 系统性能检测与电脑测试软件的使用	
3.7.6 即插即用与 PCI 状态设定(PNP/PCI Configuration Setup)	98	6.1 系统整体性能检测软件 HARDiNFO 2001	129
3.7.7 外部设备设定(Integrated Peripherals Setup)	98	6.1.1 HARDiNFO 测试软件的安装与运行	129
3.7.8 装入 BIOS 缺省值(Load BIOS Defaults)	98	6.1.2 系统设备测试	130
3.7.9 管理者密码(Supervisor Password)	99	6.1.3 外接设备的测试	130
3.7.10 使用者密码(User Password)	99	6.1.4 移动设备的测试	130
3.7.11 自动读出硬盘参数(IDE HDD AUTO DETECTION)	99	6.1.5 基准对比测试	131

6.1.6 系统工具使用	132
6.2 Performance Test 3.2 系统测试软件	133
6.2.1 选定测试项目	133
6.2.2 测试选项	133
6.3 WinBench 99 测试软件	135
6.4 CPU 测试软件 TEST CPU	139

第 7 章 最新电脑常用工具软件

7.1 Norton 2002	141
7.2 磁盘工具	145
7.3 软盘工具集锦	146
7.3.1 坏盘复读机 Badcopy	146
7.3.2 磁盘高手 Disketer	147
7.3.3 DOS 下的 HD-COPY	148
7.3.4 Windows 下的 HD-COPY—Grduw	148
7.4 压缩软件 WinRAR	149
7.4.1 WinRAR 的下载和安装	149
7.4.2 使用 WinRAR 快速压缩和解压	150
7.4.3 创建自解压文件	151
7.4.4 压缩并分割文件	151
7.4.5 加密并压缩文件	151

第 8 章 电脑病毒的防治

8.1 电脑病毒的来源及传播	152
8.2 病毒的主要类别和特性	153
8.3 电脑病毒的运作	153
8.4 病毒的预防与清除	154
8.5 KVM3000 杀毒软件	154
8.6 瑞星 2002 杀毒软件	159

第 9 章 电脑故障维修与实例

9.1 维修前的准备工作	164
9.2 电脑故障维修的方法	164
9.2.1 根据开机自检信息提示进行判断	164
9.2.2 直接观察法	165
9.2.3 拔插法	165
9.2.4 交换法	165
9.2.5 替换法	166
9.2.6 逐步添加法	166
9.2.7 软件诊断法	166

9.3 主板故障维修	167
9.2.1 主板故障诊断的知识和技术	167
9.2.2 主板故障维修实例	168
9.4 内存故障维修	170
9.3.1 内存故障诊断的知识和技术	170
9.3.2 内存故障维修实例	178
9.5 存储设备故障的维修	180
9.5.1 软盘驱动器故障诊断与处理	180
9.5.2 光驱拆卸和维护	183
9.5.3 硬盘维修的知识和技术	185
9.5.4 存储设备故障维修实例	195
9.6 显卡、声卡、音箱故障维修	199
9.7 键盘、鼠标故障维修	201
9.7.1 键盘、鼠标故障诊断的知识和技术	201
9.7.2 键盘、鼠标故障维修实例	202
9.8 电源故障维修	203
9.8.1 电源故障诊断的知识和技术	203
9.8.2 电源维修实例	206
9.9 显示器故障维修	207
9.9.1 显示器故障诊断的知识和技术	207
9.9.2 显示器维修实例	211

第 10 章 电脑外部设备的维护

10.1 激光打印机	215
10.1.1 激光打印机的构成	215
10.1.2 激光打印机的基本工作原理	215
10.1.3 激光打印机的种类	217
10.1.4 激光打印机的维护与维修	217
10.2 喷墨打印机	221
10.2.1 喷墨打印机的分类	221
10.2.2 喷墨打印机的结构和原理	222
10.2.3 喷墨打印机的使用和维护	223
10.2.4 喷墨打印机故障的维修	226
10.3 针式打印机	228
10.3.1 针式打印机基本结构和工作原理	229
10.3.2 针式打印机使用维护的基本知识	230
10.3.3 针式打印机常见故障维修	231
10.4 扫描仪	233
10.4.1 扫描仪的种类	234
10.4.2 扫描仪的知识和技术	234

10.4.3 扫描仪的维护与维修 235

第 11 章 电脑维护经验和技巧

11.1 如何清除 CMOS 中设置的密码 239

11.2 上网电脑如何防止黑客 240

11.3 如何保护电子邮件 240

11.4 常见应用程序密码的设置与解除 241

11.4.1 WinZip 241

11.4.2 ARJ 241

11.4.3 Word 241

11.5 节约内存的几种方法 242

11.5.1 清除剪贴板的内容 242

11.5.2 关闭不需用的窗口 242

11.5.3 保留硬盘空间作为额外内存 242

11.5.4 删除“启动”组中不需要 Windows
自动加载的程序 242

11.5.5 查杀病毒 243

11.5.6 利用 Memo kit 软件找回更多内存 243

11.6 如何唤醒“睡眠”的硬盘 243

11.7 个人防火墙安装使用的经验 244

11.7.1 防火墙的定义 244

11.7.2 个人防火墙详解 245

11.7.3 实战个人防火墙 246

11.7.4 结语 251

11.8 针式打印机维护保养的经验 251

11.8.1 打印机需要良好的工作环境 251

11.8.2 经常保持打印机的清洁 251

11.8.3 正确使用打印机 252

11.8.4 注意几点 252

11.9 应用程序卸载的方法 253

11.9.1 绿色软件可以直接删除 253

11.9.2 用卸载程序卸载 253

11.9.3 人工卸载 254

11.10 如何提高光驱的读盘能力 255

11.10.1 升级驱动程序 255

11.10.2 优化 CMOS 设置 255

11.10.3 增加高速缓存 255

11.10.4 牺牲系统性能 255

11.11 解除 EPSON 新型墨盒的灌墨限制的

方法 256

11.11.1 破解原装墨盒 256

11.11.2 兼容墨水的选择 257

11.12 如何清洗喷墨打印机喷头 257

11.13 针式打印机如何避免断针 258

第 12 章 局域网组网与维护

12.1 网络的传输介质 259

12.1.1 双绞线 259

12.1.2 同轴电缆 260

12.1.3 光纤 261

12.2 局域网的互联设备 262

12.2.1 网卡 262

12.2.2 集线器 263

12.2.3 交换机 264

12.3 网卡安装与软件配置 266

12.3.1 网卡的安装和设置 266

12.4 家庭、办公、网吧网络的解决办法 267

12.4.1 家庭组网 267

12.4.2 办公网络的结构类型 269

12.4.3 网吧网络的结构类型 271

12.5 局域网常出现故障及处理 272

12.5.1 网卡类故障 272

12.5.2 集线器类故障 273

12.5.3 传输介质类故障 274

12.5.4 资源共享故障 274

附录: 计算机常用专业缩语英汉对照表 275



第1章

微型计算机概述

1.1 计算机的基础知识

电子计算机又称“电脑”，它是一种能自动、高速、精确地处理信息，并具有计算能力和逻辑判断功能的电子设备。人们称它为“电脑”是因为它具有人脑的部分功能，可以处理各种信息，也可以对处理的信息进行逻辑判断，而且它处理信息的过程与人脑的工作过程相似。从外观看一台电脑由主机、显示器、键盘、鼠标等组成（图1-1）。

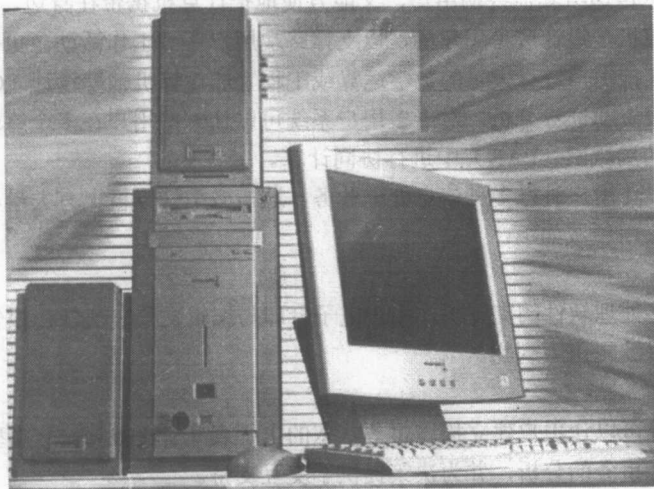


图1-1 电脑外形图

1.1.1 计算机的分类

计算机的分类主要有以下几种分法：传统教科书上，一般根据计算机尺寸大小和性能把计算机分为巨型机、大中型机、小型机和微型机，而随着计算机技术的发展和用户应用的变化，使计算机的分类问题变得复杂些了。根据用户的需求及一些技术特征，我们又可以把计算机分成微型计算机、小型计算机和主干计算机；根据计算机在网络中的作用还可以分为主计算机、网络服务器和工作站。分类也可以根据不同的计算机平台以描述相关的计算能力。因此计算机分类与它们的计算速度

和存储能力以及支撑的外围设备的数量和能力有关。但是还是可以发现某些微型计算机的能力超过小型机,而某些小型机的能力超越主干计算机。由于微型计算机与小型计算机、工作站、主干计算机之间的差别在未来将变得更小,因此,计算机的分类往往相互渗透。专家们还指出,微型计算机越来越显露出计算能力和多种应用能力的加强,小型计算机和主干计算机存在被淘汰的可能性。

计算机制造商一般按系列生产计算机系统。因此计算机系统不同的速度、存储容量以及其他能力可以有各种型号,以适应用户信息处理的不同需要。同一系列中的大多数计算机是兼容的,也就是说,所写的程序只要稍做修改甚至不用修改,可以在同一系列其他型号的机器上运行,这就允许用户在需求增长时,可将应用移植到同一系列的更高型号的机器上,称为系统的向上兼容性。但是,专家们预测,这种生产格局将随着计算机网络的发展被打破。

1.1.2 计算机的应用

1. 微型计算机及其应用

微型计算机是对终端用户最重要的计算机,微型计算机通常也被称为个人计算机(Personal Computer PC)。目前微型计算机的能力已超出前代计算机中的主干计算机,而价格只有主干计算机的一小部分。因此微型计算机在生产、生活中的应用越来越广泛。

微型计算机本身也有很多外形不同的品种,如笔记本式、手提便携式、台式、立式计算机。设计上产生这样大的差异主要是为了使用方便。如销售人员或经常外出的专家就需要计算机既能放在桌子上使用,将信息传递给其他终端用户,又能方便地把计算机携带在身边。

大多数微型计算机是设计成单用户的,以支撑终端用户各种工作活动。更有效的高性能微型计算机是工作站,它支持用户进行大量的数学运算或工程上的计算机辅助设计(CAD),并显示图形,还可用作金融业的投资和证券分析。对于多用户系统可以让一些用户在多个终端上分别进行计算,也可以在微机联成的局域网(LAN)中进行协同计算。

微型计算机可以让用户进行多种信息处理业务,这与微型计算机上有大量、广泛、可方便使用的软件包有关,其应用领域如下:

(1) 文字处理

微型计算机在字处理软件的支撑下,用于电子打印与编辑文书、信件、报告等各种文档。高档的字处理软件还可以编辑出版刊物。

(2) 决策支持

应用电子表软件可以让用户建立描述事务状态的电子表(Spreadsheet)模型。用计算机进行事务规划、预算和执行事务的分析,并为决策提供了交互支持。

(3) 数据库管理

数据管理系统允许用户建立与维护自己的文件和数据库,然后用户可以查询,显示所需要的数据,并可以对抽取的数据加工处理,产生各种分析报告。

(4) 绘图

绘图软件可以用激光打印机、扫描仪以及其他设备,让用户制作各种分析图表,如直方图、曲线图等,也可以制作各种图形影像。这种功能着重强调了报告中信息的分析和表达。

(5) 通信

通信网络、软件包和硬件组合在一起允许用户存取组织内的数据库,也允许用户存取外部信息服务机构提供的数据和银行中的信息,并且与其他用户通信。微型计算机既可以连接到主干计算机

上,也可以与支持用户工作群体的局域网相连。

(6) 应用开发

微型机上可以应用的多种程序设计语言以及计算机辅助软件工程(Computer Aided Software Engineering, CASE)的工具,可以使信息系统开发过程自动化,开发质量得以提高。

(7) 工程

超级微机常用计算机辅助设计的技术工作站。它能支持计算的辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)的设计与分析过程,以及其他所需的计算能力与绘图能力。

(8) 个人家庭使用

微型机可提供多种可视游戏、教育及家庭管理软件,可供个人与家庭娱乐、教育子女及家政管理等。

2. 小型计算机及其应用

小型计算机无论是形体、重量还是功能,都是介于主干计算机与微型计算机之间。但这种划分并不精确,微型机系列高端(超级微机)的性能远远超出小型机,而小型机系列高端(超级小型机)的性能又远远超出了主干计算机。由于微型机和主机已提供了一个相当广阔的计算机模型范围,因此小型机是否有必要作为一个独立的计算机分类而存在,正在讨论。

小型计算机价格低于主机。大多数主机都可以在普通环境中工作,不必净化空气,也不必提供专用供电线。一些比较小的小型计算机甚至可以不必有专家操纵,而只需对雇员加以培训即可使用。因此许多组织继续倾向于应用小型机。

小型机在科学研究院、建设系统、工程分析和工业过程监控领域颇受欢迎。因为小型计算机在这些领域有足够的力量胜任这些工作,而并不需要主机的全面处理功能。因此小型机常作为工业过程控制和制造工厂的选择对象。特别在计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)方面起了重要作用。当然小型机也可以作为功能很强的技术工作站用于计算机辅助设计,还可以作为主机的前端处理机,以帮助主机控制数据通信网络。

小型机目前也成为部门或办公室受欢迎的共享计算机。在分布式处理网络系统中,可以用于指派计算机任务,也可以作为局域网的服务器,把某个部门或办公室的微机工作站、终端及其办公自动化设备连接在一起。当网络需要更强的处理能力、联机存储能力以及在同一时间能支持多用户工作时,可以使用性能更强一些的小型机。

3. 主干计算机及其应用

主干计算机除了在形态与性能上比小型机、微型机强以外,通常有多个处理机,以达到更快的处理速度,例如:每秒处理指令可超过2亿条。主干计算机的内存容量也是巨大的,例如主存容量可以从32MB到几个吉字节,主干模型机的服务能力一次可有几百个用户。一个大型主机可以为上百个不同的用户处理上百个不同的程序和上百个不同的设备,也允许大量用户在共享网络上访问中心数据库和应用程序库。

大型主机主要用于处理大型企业集团的组织信息需求,如对成千上万顾客的需求信息处理、企业的销售活动和库存动态管理等。不同规模的企业集团,可以采用不同规格的主干计算机。一般大型的主干机主要用于大的跨国企业集团和政府部门,这些企业几乎每天要进行上百万件事务处理,如国家银行、国家证券交易所。大型计算机也可以为颇有价值的计算设计项目进行复杂的科学计算、工程设计与仿真模拟,例如宇宙飞船的设计与模拟。大型主机应用还可以作为分布式处理网络中的主机,例如在航空、石油业的大公司都采用大型主机与国家或国际计算机网络连接。

1.2 微型计算机系统的组成

微型计算机的应用非常广泛，它是借助大规模集成电路发展起来的计算机，在组成原理上和一般电子计算机有共性，都是由硬件和软件两大部分组成，但也有其特殊性。如图 1-2。

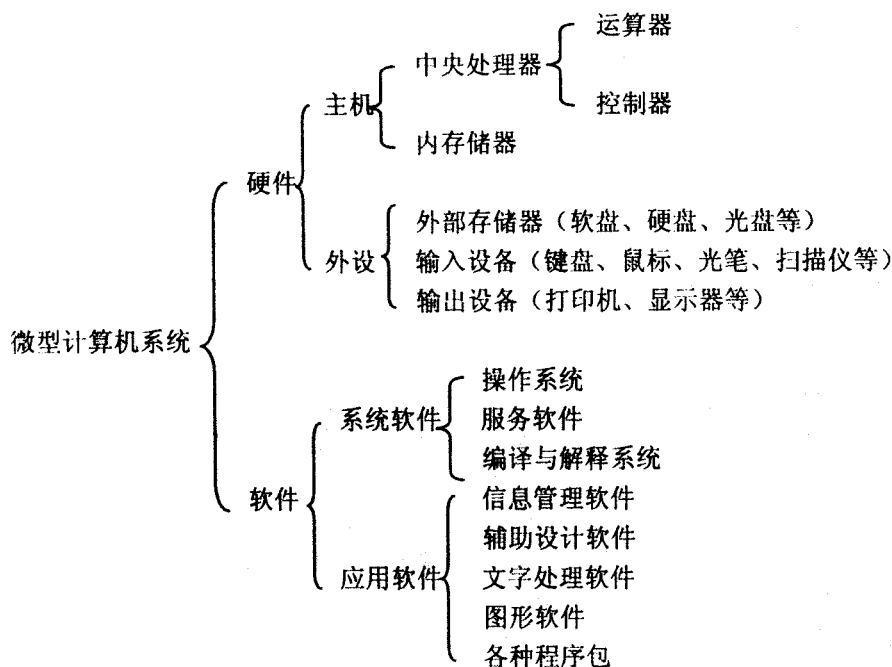


图 1-2 微型计算机系统

硬件是指组成计算机的物质基础，包括主机和外围设备，又称机器系统，是机器的实体部分。

软件是指所能指挥计算机工作的程序与程序运行时所需要的数据以及与这些程序和数据有关的文字说明和图表资料。其中文字说明和图表资料又称为文档。

通常，把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。目前，普通用户所面对的一般都不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后构成的计算机系统。计算机之所以能够渗透到我们的社会生活各个领域，正是由于软件的丰富多彩、能够出色地完成各种不同的任务。当然，计算机硬件是支撑计算机软件工作的基础，没有足够的硬件支持，软件也就无法正常地工作。实际上，在计算机技术的发展进程中，计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展；反过来，软件的不断发展与完善，又促进了硬件的新发展，两者的发展密切地交织着，缺一不可。

1.3 微型计算机硬件系统

1.3.1 计算机的基本组成

电子计算机由 5 大部件组成，它们是：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。这 5

大部件的工作关系如图 1-3 所示。

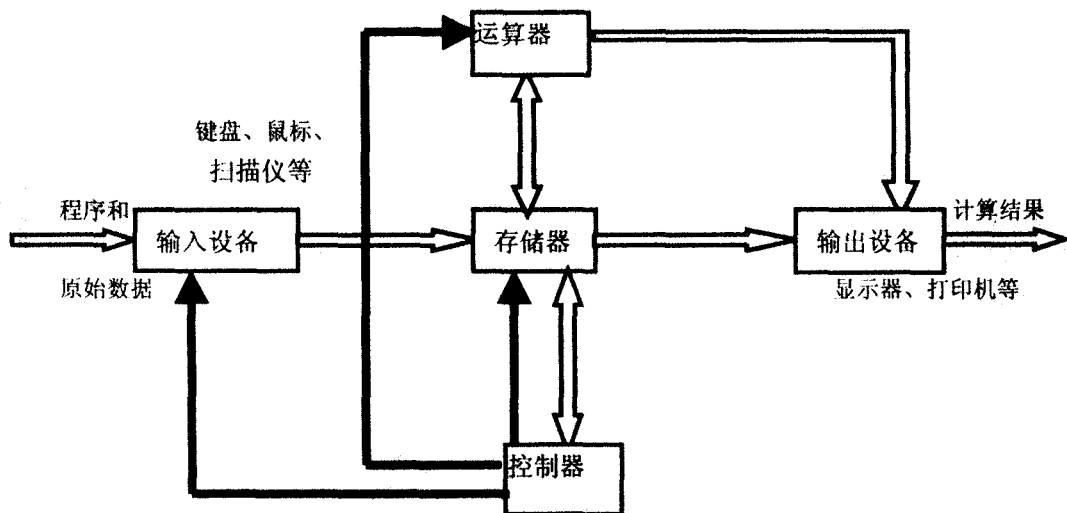


图 1-3 计算机的基本组成框图

由图 1-3 可以看出，有两类信息在流动。一类是数据（用双线表示），包括原始数据、中间结果、计算结果以及表示程序的代码；另一类是控制命令（用单线表示）。不管是数据还是控制命令，在机器中均用二进制数“0”和“1”表示。

1.3.2 中央处理器

中央处理器 CPU 是计算机系统的核心，主要包括运算器和控制器两个部件。计算机的所有操作都是受 CPU 控制的。

运算器主要对数据进行算术和逻辑运算（即对数据进行加工处理）；控制器负责对程序所规定的指令进行分析、控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。

反映 CPU 品质最重要的指标是主频与字长。

主频说明了 CPU 的工作速度。主频越高，CPU 的运算速度就越快。目前，高性能的 CPU 主频已达到 2000MHz 以上。

字长是指 CPU 可以同时处理的二进制数据位数。人们通常所说的 32 位、64 位机就是指该微型计算机中的 CPU 可以同时处理 32 位、64 位的二进制数据。在微型计算机中使用的 CPU 也称为微处理器。目前，微处理器发展变化很快，基本上每隔一两年就有一个新品种出现。

1.3.3 存储器

存储器是计算机中负责存储程序和数据，并根据控制命令提供这些程序和数据。存储器又分为内部存储器和外部存储器。

1. 内部存储器

内部存储器又称为主存储器，它是由半导体存储器组成。半导体存储器的种类繁多，按其性能和用途可以分为两大类：只读存储器 ROM，随机存取存储器 RAM。

只读存储器是指只能从中读出信息，不能写入信息的存储器。常用它存放计算的启动程序、自

检程序及磁盘引导程序等。

随机存取存储器是指任意时刻可以从任意存储单元读出信息,或将信息写入任意存储单元,而读写信息所需的时间,与存储单元位置无关的存储器。常用它存放计算机运行过程中所需的程序和数据。

由于半导体存储器价格昂贵,容量不能做得太大,而且随着半导体器件速度加快,价格提升更快,与提高计算机主机运行速度产生了矛盾。为此在内部存储器中采用了少量速度更高的半导体存储器,称之为高速度缓冲存储器(Cache),存放最常用的数据与程序,达到以较低的成本增加,换得运行速度的提高。

2. 外部存储器

外部存储器又称为辅助存储器。外部存储器的容量一般都比较大大,而且可以移动,便于不同计算机之间进行信息交流。常用的有硬盘、光盘和软盘。

现在常用的软盘是 3.5 英寸的双面高密度软盘,容量为 1.44MB。

硬盘是由若干硬盘片组成的盘片组,一般被固定在计算机机箱内,与软盘相比,硬盘的容量要大得多,存取信息的速度也快得多。目前生产的硬盘容量达几十吉字节。

随着计算机技术的发展,光盘作为外存储器已越来越广泛。用于计算机系统的光盘主要有 3 类:只读性光盘、一次写入性光盘与可抹性光盘。目前在微型计算机系统中使用最广泛的是只读性光盘。

1.3.4 输入设备和输出设备

输入设备是外界向计算机传送信息的装置。常用的输入设备有键盘、鼠标、触摸式屏幕、光笔、扫描仪等,它们将直接、间接或远程输入到计算机系统的数据转换成机器可读的电子格式。

输出设备的作用是将计算机中的数据信息传送到外部媒介,并转化成某种为人们所需要的表示形式。例如,将计算机中的程序、运行结果、图形、录入的文章等在显示器上显示出来,或者用打印机打印出来。在微型计算机中常用的输出设备包括视频显示器、各类打印机、声音应答器等。它们将计算机产生的各类信息转换成终端用户可以理解的形式,如文字、图形、声音等。

外围设备简称外设,是所有输入/输出设备和外部存储设备的通称。它们通过各种 I/O 接口与计算机系统的中央处理器连接并通信,因此,外设都属于联机设备。

1.4 微型计算机软件系统

软件是计算机系统的重要组成部分。相对于计算机硬件而言,软件是计算机的无形部分,但它的作用是很大的。

信息系统依靠软件资源帮助用户使用计算机硬件,将数据资源转换成各类信息产品,软件用于完成数据的输入处理、输出存储及控制信息系统的活动。

计算机软件系统可分为系统软件和应用软件。

1.4.1 系统软件

当计算机在执行各类信息处理任务时,那些管理与支持计算机系统资源及操作的程序,称为系统软件。

系统软件是指那些管理和支持计算机资源及它的信息处理活动的程序，这些程序是计算机硬件和应用程序之间重要的软件接口。

系统软件分为3大类：系统管理程序、系统支持程序、系统开发程序。

1. 系统管理程序

在计算机系统执行各种用户信息处理任务时，这种程序用于管理计算机系统的硬件、软件和数据资源。最重要的系统管理程序是操作系统和操作环境，并且在操作系统和操作环境的支持下，运行数据管理系统和通信管理器。

2. 系统支持程序

这类程序通过提供各种支持服务，以支持计算机系统的操作和管理。主要支持程序有系统实用程序、系统执行管理器以及安全管理器等。这些程序往往依附于系统管理程序，由供应商随操作系统一起提供。

3. 系统开发程序

这类程序主要帮助用户开发信息系统的应用程序。主要包括各种语言翻译器、程序设计工具及计算机辅助软件工程包（CASE）。

综上所述，系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件，它是计算机系统的必备软件。其中操作系统是控制管理计算机本身的基本软件，是系统软件的核心。

1.4.2 应用软件

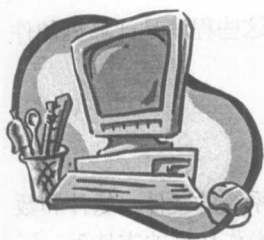
那些综合用户信息处理需求的、直接处理特定应用的程序我们称之为应用软件。例如：科学计算、工程设计、数据处理、事务管理、过程控制等方面的程序。

应用软件分为两类：一类是通用应用软件，另一类是专业应用软件。

通用应用软件包括字处理软件（Word、WPS2000）、电子表软件、数据库管理软件、网页制作软件、杀毒软件、绘图软件、游戏软件等。

专业应用软件包括会计财务处理软件、财务投资预算软件、制造产品控制软件等各种专业的程序软件包。

总之，应用软件是用户利用计算机及其提供的系统软件，为解决各种实际问题而编制的程序。



第 2 章

主板和相关部件的结构、功能及原理

2.1 主 板

2.1.1 主板的作用

主板也叫主机板(Main Board)、系统板(System Board)或母板(Mather Board)。它安装在机箱内,是微机最基本的也是最重要的部件之一。因为主板是整个微机内部结构的基础,不管是 CPU、内存、显示卡还是鼠标、键盘、声卡、网卡都得靠主板来协调工作。主板不好,则其他一切插在它上面的部件的性能都不能充分发挥出来。如果把 CPU 看成是微机的大脑,那么主板就是微机的躯干,显卡、硬盘、键盘等配件都要通过主板来连接。当拥有了一个性能优异的大脑(CPU)以后,同样也需要一个健康强壮的身体(主板)来运作。

主板实际上就是一块电路板,上面安装了各式各样的电子零件并布满了大量电子线路。当微机工作时由输入设备输入数据,由 CPU 来完成大量的数据运算,再由主板负责组织输送到各个设备,最后经输出设备反映到我们的感官。这个过程看上去很简单,输入设备就是键盘、鼠标等,输出设备就是显示器、打印机之类,可是 CPU 的运算结果哪个先送走,哪个后送走,这些就要靠主板上的系统芯片来控制。而且主板上还不止系统芯片一个部件,由此看来,主板的地位相当重要。

主板的另一特点,是采用了开放式结构。主板上大都有 6~8 个扩展插槽,供 PC 机外围设备的控制卡(适配器)插接。通过更换这些插卡,可以对微机的相应子系统进行局部升级,使厂家和用户配置机型方面有更大的灵活性,而一台新购买的微机也不会因为某个子系统的快速过时而导致整个系统报废。

总之,主板在整个微机系统中作用很大。可以说,主板的类型和档次决定着整个微机系统的类型和档次,主板的性能影响着整个微机系统的性能。

2.1.2 主板的构成及知识

主板一般为矩形电路板,上面安装了组成计算机的主要电路系统,一般有芯片组、BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘接口、面板控制开关接口、指示灯插接件、各种接口插座、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电插座元件。早期的主板直接集成了 CPU,现在则大多只提供 CPU 插座,甚至把 CPU 插座及其控制电路一起集成到一块卡上插入主板, CPU 与外设之间数据交换的通道——总

线，也集成到主板上，离开了主板，微机将不复存在。图2-1所示为主板各部件分布及名称。

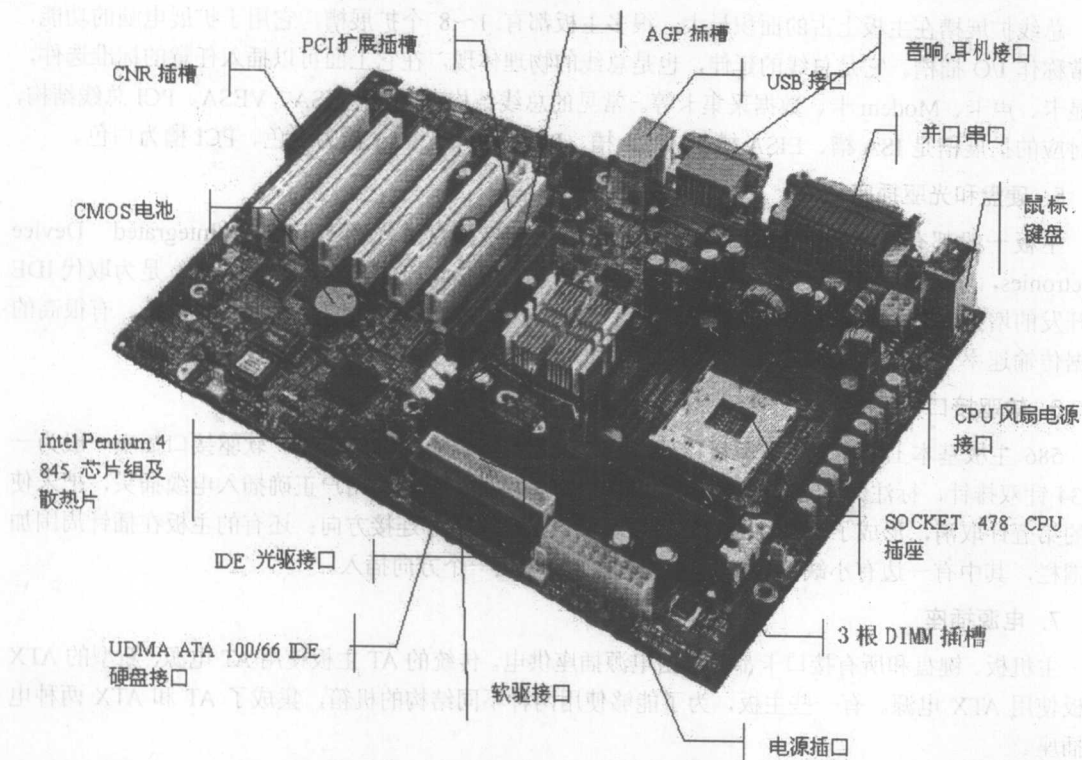


图2-1 主板

由图2-1可以看出主板上主要有以下部件：

1. CPU 插座

目前市场上的 CPU 架构虽然有 Socket7、Super7、Slot1、Socket370、SlotA、SocketA、Socket423、Socket478，但CPU的接口形式只有两类：Socket插座和Slot插槽。其中Socket7、Socket370、SocketA、Socket423、Socket478的CPU针脚插座采用ZIF标准，如图2-1所示。而Slot1、SlotA系列CPU采用插槽的形式，看上去像主板上常见的扩展槽一样。

2. 控制芯片组

控制芯片组一般有多片，是主板上除CPU插槽外尺寸最大的芯片，采用表面封装（PQFP）的形式焊接在主板上，或以引脚网状阵列（PGA）封装的形式插入主板的插槽中，有的芯片上面覆盖着一块散热片。芯片组的有关知识在后面将做较详细的介绍。

3. 内存插槽

内存条插槽的作用是安装内存条。常见的内存槽有72线、168线和184线。插槽的线数是与内存条的引脚数一一对应的，线数越多插槽越长，72线内存槽显然比168线的短得多。72线内存条插槽见于486或586档次的微机，168线内存条插槽只有在586及其以上档次的主板上选用，一般是DIMM插槽。DDR SDRAM插槽是184线，支持Pentium 4和AMD K7。伴随着Intel820芯片和Intel850芯片推出的RAMBUS内存，也就出现了一种新的内存插槽——RIMM插槽。由于RAMBUS内存价格较高，所以配备RIMM插槽的主板目前不是很多。