



骆嘉伟 主编

计算机应用 基础教程



<http://www.tu>

湖南大学出版社

计算机应用基础教程

主 编 骆嘉伟
副主编 吴蓉晖 曹翊旺
主 审 陈宝贤

江苏工业学院图书馆
藏书章

湖 南 大 学 出 版 社

2003 年 · 长沙

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础教程/骆嘉伟主编. —长沙: 湖南大学出版社, 2003. 8

ISBN 7—81053—675—3

I. 计 II. 骆... III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 058667 号

计算机应用基础教程

Jisuanji Yingyong Jichu Jiaocheng

骆嘉伟 主编

-
- | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----|--------------|
| ☐ 责任编辑 | 李继盛 | | |
| ☐ 封面设计 | 张毅 | | |
| ☐ 出版发行 | 湖南大学出版社 | | |
| | 社址 长沙市岳麓山 | 邮码 | 410082 |
| | 电话 0731—8821691 | | 0731—8821315 |
| ☐ 经 销 | 湖南省新华书店 | | |
| ☐ 印 装 | 湖南大学印刷厂 | | |
-
- | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--|----|-----------------------------|-------|
| ☐ 开本 | 787×1092 16 开 | ☐ 印张 | 22 | ☐ 字数 | 500 千 |
| ☐ 版次 | 2003 年 8 月第 1 版 | ☐ 2003 年 8 月第 1 次印刷 | | | |
| ☐ 印数 | 1~5 000 册 | | | | |
| ☐ 书号 | ISBN 7—81053—675—3/TP·32 | | | | |
| ☐ 定价 | 30.00 元 | | | | |
-

(湖南大学版图书凡有印装差错, 请向承印厂调换)

前 言

电子计算机无疑是 20 世纪最伟大的发明之一。它的诞生和日益广泛的应用,极大地促进了社会生产力的发展,加快了人类文明发展的步伐。万维网的出现(1991 年)和浏览器的使用(1993 年),更有力地推动着人类社会从工业时代阔步迈向信息时代。以电子计算机为基础的信息技术,已经并将进一步给人类社会带来全方位的深刻的变革。

计算机作为信息处理的高技术智能工具,已经成为当代科技工作者乃至平凡百姓的不可缺少的一种基本工具。学习计算机基础知识,掌握计算机技术基础和开发应用技能,是新世纪每一位大学生必须具备的一种基本文化素质。

随着计算机技术日新月异地飞速发展,计算机课程教学内容必须不断地更新。湖南大学对全校非计算机专业的计算机应用基础课程的教学一直非常重视。在长期的教学实践中,老师们积累了丰富的教学经验。为了适应新形势下教学的需要,我们组织了一批有教学经验的教师,编写了《计算机应用基础教程》和配套的《计算机应用基础实验教程》,供非计算机专业的计算机应用基础课程使用。

本教材的编写指导思想是:

1. 符合高等学校非计算机专业的计算机应用基础课程的教学大纲,并参考和借鉴美国同类大学教材的先进经验。

2. 吸收国内外计算机科学技术发展的新成果,反映计算机新技术和教学改革的新要求。各章选用的都是计算机发展的最新技术及最新软件版本。其中,MATLAB 是一个在工程中广泛使用的实用工具;Linux 是一个完全开放的免费使用而又最具发展前途的操作系统。教材中增加了“Linux 操作系统”和“MATLAB”两章,以引导学生朝这两个方向进一步自学。

3. 突出计算机应用基础课程的实践性和操作性。必须以应用为目的,强调实用性。为此,我们编写了配套的《计算机应用基础实验教程》。

参加《计算机应用基础教程》编写的有(按章节先后次序):

第 1 章 张柏年	第 2 章 李季秋	第 3 章 黄友荣
第 4 章 吴蓉晖	第 5 章 杨小林	第 6 章 陈宝贤、蔡洁
第 7 章 陈宝贤、蔡洁	第 8 章 易 卫	第 9 章 骆嘉伟

《计算机应用基础教程》由骆嘉伟老师担任主编,吴蓉晖、曹翊旺老师担任副主编,由曹翊旺老师统稿,陈宝贤老师担任主审。《计算机应用基础实验教程》由吴蓉晖老师担任主编,陈娟、杨小林老师担任副主编。

蒋斌、安吉尧、袁晓坊老师对教程的部分章节进行了认真的审核,计算机应用系的全体老师对教材的编写工作给予了大力支持,在此,一并表示衷心的感谢!

本书如有疏漏之处,欢迎读者批评指正。读者如发现问题,请发电子邮件联系,以便再版时改正。邮箱地址为:caojmwhf@163.com, ljwhncs@sina.com。

编者

2003 年 8 月

目 次

第 1 章 计算机与计算机系统

1 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.2 计算机发展简史	(1)
1.3 计算机的特点	(4)
1.4 计算机的类型	(5)
1.5 计算机的应用领域	(6)
2 微型计算机系统	(7)
2.1 微型计算机的工作原理	(7)
2.2 微型计算机系统组成	(8)
2.3 微型计算机硬件系统	(9)
2.4 微型计算机软件系统	(13)
3 多媒体计算机	(16)
3.1 多媒体技术概述	(16)
3.2 多媒体计算机的关键设备	(17)
4 计算机中信息的表示	(18)
4.1 计算机中常用的数制及相互之间的转换	(18)
4.2 计算机中数值型数据的表示形式	(22)
4.3 字符编码	(24)
5 计算机安全与病毒防治	(26)
5.1 计算机安全概述	(27)
5.2 计算机的安全措施	(27)
5.3 计算机病毒概述	(28)

第 2 章 Windows 及其操作

1 Windows 的特性	(30)
2 Windows 的组成	(31)
2.1 Windows 桌面	(31)
2.2 “开始”按钮	(32)
3 Windows 的基本操作	(33)
3.1 基本概念	(33)
3.2 启动和关闭应用程序	(46)

3.3 资源管理	(50)
----------------	------

第3章 Linux 操作系统

1 Linux 简介	(68)
2 Linux 的安装	(68)
2.1 安装 Linux 的软硬件环境	(69)
2.2 安装 Red Hat	(69)
3 Linux 的桌面环境	(76)
3.1 GNOME 图形桌面环境	(76)
3.2 GNOME 图形界面中的基本程序简介	(79)
4 Linux 的命令界面	(81)
4.1 常用命令	(82)

第4章 文字处理软件 Word 2000

1 基础知识	(86)
1.1 Office 2000 简介	(86)
1.2 Word 2000 的启动和退出	(86)
1.3 工作窗口的组成	(86)
1.4 工具栏	(87)
2 文档的编辑	(89)
2.1 文档创建	(89)
2.2 文档保存	(90)
2.3 文档打开	(91)
2.4 文本的选定和移动	(92)
2.5 复制与粘贴文字	(94)
2.6 文档的打印	(95)
3 文档的排版	(96)
3.1 字符格式	(96)
3.2 段落格式	(98)
3.3 项目符号和编码	(100)
3.4 分栏	(101)
3.5 样式	(102)
4 表格制作与处理	(104)
4.1 表格制作	(104)
4.2 表格处理	(107)
4.3 数据计算	(110)
4.4 图表	(110)

5 图文混排	(111)
5.1 图片插入	(111)
5.2 图文混排	(112)
5.3 艺术字	(116)
6 公式编辑器	(118)
6.1 公式编辑器的安装	(118)
6.2 公式编辑器的使用	(118)

第5章 电子表格软件 Excel 2000

1 概述	(124)
1.1 启动	(124)
1.2 中文 Excel 2000 工作环境	(125)
2 工作薄的建立和基本操作	(126)
2.1 创建一个工作簿	(126)
2.2 Excel 的基本操作	(126)
3 工作表的建立	(129)
3.1 移动活动单元格	(129)
3.2 输入数据	(130)
3.3 加快输入速度	(131)
3.4 选择单元格或区域	(131)
3.5 拖动填充数据	(132)
3.6 单元格数据有效性	(132)
3.7 结束工作	(133)
4 编辑工作表与格式化	(133)
4.1 编辑工作表	(133)
4.2 工作表格式编排	(135)
5 公式与函数	(137)
5.1 公式	(137)
5.2 函数	(140)
6 图表	(142)
6.1 创建图表	(143)
6.2 “图表”工具栏	(144)
6.3 图表的编辑	(144)
6.4 修饰图表	(146)
6.5 绘制和插入图形	(147)
7 工作表的打印	(147)
7.1 设置工作表	(147)

7.2 设置图表	(148)
7.3 打印预览	(149)

第 6 章 文稿演示软件 PowerPoint 2000

1 PowerPoint 2000 简介	(150)
1.1 PowerPoint 能做什么	(150)
1.2 PowerPoint 界面介绍	(150)
1.3 PowerPoint 视图模式	(151)
2 创建、修饰演示文稿	(156)
2.1 演示文稿制作的基本流程	(156)
2.2 新建演示文稿	(156)
2.3 编辑演示文稿	(161)
2.4 美化演示文稿	(166)
3 放映、打印演示文稿	(171)
3.1 增加多媒体效果	(171)
3.2 设置动画效果	(173)
3.3 插入超级链接	(176)
3.4 放映演示文稿	(178)
3.5 打印演示文稿	(182)

第 7 章 计算机网络及 Internet 基础

7.1 计算机网络基础知识	(184)
1.1 计算机网络的定义及发展概况	(184)
1.2 计算机网络的功能	(186)
1.3 网络数据通信及传输介质	(186)
1.4 计算机网络的构成及网络设备	(188)
1.5 计算机网络的分类及拓扑结构	(190)
1.6 网络体系结构与网络协议	(192)
1.7 Windows NT 局域网	(195)
2 Internet 基础	(199)
2.1 Internet 起源及发展状况	(199)
2.2 Internet 在我国发展现状	(200)
2.3 TCP/IP 协议及 IP 地址	(203)
2.4 Internet 主机的域名地址	(204)
2.5 Internet 接入方式	(215)
3 Internet 常用服务项目	(213)
3.1 浏览器 IE 5.0 的使用	(213)

3.2 电子邮件 Outlook	(218)
3.3 FTP 文件传输	(225)
3.4 远程登录 Telnet	(228)

第 8 章 网页制作与网站设计

1 网页设计预备知识	(231)
1.1 网页、站点与 WWW	(231)
1.2 网页的组成元素	(233)
1.3 站点设计环境	(235)
1.4 开发工具的选择	(235)
2 HTML 初步	(236)
2.1 HTML 概述	(236)
2.2 HTML 页面	(237)
2.3 HTML 字体	(238)
2.4 HTML 文字布局	(240)
2.5 HTML 图象	(243)
2.6 HTML 表单	(243)
2.7 HTML 表格	(245)
3 FrontPage 2000	(247)
3.1 FrontPage 2000 概述	(247)
3.2 编辑网页	(256)
3.3 导入及处理图片	(267)
3.4 超链接	(274)
3.5 表格的制作与处理	(282)
4 站点的管理与发布	(288)
4.1 站点的更新与管理	(288)
4.2 发布站点的条件	(290)
4.3 发布站点	(291)

第 9 章 科学与工程计算软件 MATLAB

1 MATLAB 简介	(293)
1.1 MATLAB 的发展和应用	(293)
1.2 MATLAB 工作环境和基本语法	(294)
1.3 MATLAB 演示程序	(294)
2 数学计算和数值分析	(295)
2.1 矩阵运算	(295)
2.2 线性方程	(300)

2.3	函数、插值和拟合	(301)
2.4	微积分运算	(304)
2.5	常微分方程	(307)
2.6	统计和数据分析	(308)
3	Simulink 系统仿真	(313)
3.1	Simulink 入门	(313)
3.2	对方程建模	(318)
3.3	对模块建模	(319)
4	利用工具箱建模	(322)
4.1	信号处理工具箱	(322)
4.2	神经网络工具箱	(322)
4.3	模糊逻辑工具箱	(325)
5	图像处理、动画制作及界面设计	(328)
主要参考文献		(339)

第1章 计算机与计算机系统

1 计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机是“电子计算机”(Electronic Computer)的简称。计算机是一种能快速、高效、准确地进行信息处理的数字化电子设备,它执行人们事先设计或编写好的程序,自动地对信息进行加工处理,并输出程序设计者所需要的结果,从而为人们的生产和生活服务。

计算机作为一种现代计算工具,既能进行算术运算和逻辑运算,也能进行包括字符、声音、图像、视频信号等各种数据信息处理。

总的说来,计算机是一种能按照人们编写的程序连续、自动地工作,能对输入的数据信息进行存储、加工处理、传送的一种由微电子元件和机械部件组成的电子设备。

1.2 计算机发展简史

电子计算机是20世纪人类伟大的发明之一,它是现代科学技术与人类智慧的结晶。

世界上第一台电子数字积分计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)于1946年2月在美国宾夕法尼亚大学研制成功并投入使用。它采用电子管作为基本电子逻辑部件,共使用了18 800个电子管,10 000只电容器和7 000只电阻,每秒可进行5000次加减法运算。这台计算机重30 t,占地面积达170 m²,耗电150 kW,当时是为美国陆军弹道实验室计算弹道特性表而设计的。ENIAC的使用使该实验室的近200名工程师摆脱了繁重的计算劳动。

ENIAC的诞生具有划时代的意义。在那以后的50多年里,随着微电子技术的发展,计算机技术发展日新月异。人们把计算机的发展划分为5个重要阶段。

1.2.1 大型计算机阶段

根据计算机采用的物理电子逻辑器件,大型计算机(Mainframe)经历了由电子管计算机、晶体管计算机、中小规模集成电路计算机和大规模或超大规模集成电路计算机的四代发展过程。

(1)第1代计算机(1946~1958年)

1946年2月诞生的ENIAC大型计算机,是公认的大型计算机的鼻祖,但不具备“机内存储程序”的主要特征。在此后的十多年里,相继设计出了第一台采用存储程序思想设计的电子计算机EDVAC、第一台实现存储程序的电子计算机EDSAC,它们都属于第1代计算机。

第1代计算机采用电子管作为基本电子逻辑器件,耗电多、体积庞大、造价高,其运算

速度一般为每秒数千次至数万次。采用汞延迟线或静电存储器,内存储器的存储容量仅为几 KB,后期采用磁鼓与磁芯,容量稍有提高。

另外,第 1 代计算机没有操作系统,使用机器语言编写程序,用定点数表示数据,输入输出主要用穿孔卡,因此,编程和上机都非常费时,且容易出现错误。

(2)第 2 代计算机(1958~1964 年)

第 2 代计算机采用晶体管作为计算机的逻辑器件,相对于第 1 代计算机来说,耗电少、体积小、造价低。内存储器以磁芯存储器为主,开始使用磁带和磁盘作为外存储器,从而使存储器的体积大大缩小,存储容量也明显加大,内存容量扩大到几十 KB,输入输出也有很大改进,运算速度大大提高,达到每秒几十万次。第 2 代计算机使用汇编语言编程,并开始出现了 COBOL、FORTRAN 等计算机高级语言和操作系统。第 2 代计算机除进行科学计算外,在数据处理和事务处理等领域也得到了较为广泛的应用。

(3)第 3 代计算机(1964~1970 年)

第 3 代计算机采用小规模集成电路和中规模集成电路作为计算机的逻辑器件。集成电路工艺可以把几十至几百个晶体管、电阻、电容等元件集成在一块微小的单晶硅芯片上。因此,用集成电路组装成的计算机体积更小、功耗更低、稳定性更高,而其运算速度却大大加快,每秒可达几十万次到几百万次。

第 3 代计算机的又一明显特点是使用半导体存储器作为计算机的内存储器,其体积小、容量大、价格低。操作系统日趋完善,高级程序设计语言(会话式语言)得到了很大的发展,人们开发出了应用于各个领域的应用软件系统。

(4)第 4 代计算机(1971 年至今)

第 4 代计算机采用大规模集成电路和超大规模集成电路作为计算机的逻辑器件。这种工艺可在一块硅半导体芯片上集成几千至几百万个电子元器件,其集成度较中、小规模集成电路提高数百倍乃至数千倍以上。

第 4 代计算机的内存储器采用了集成度很高的半导体存储器,外存储器采用大容量的软磁盘、硬盘和光盘。输入与输出设备也有很大发展,扫描仪、针式打印机、喷墨打印机、激光打印机、绘图仪也得到广泛的应用。

第 4 代计算机的运算速度最高可达到每秒几千万次到几百万亿次。操作系统不断发展和完善,数据库管理系统进一步发展,并促使计算机的发展进入了网络时代。

1.2.2 小型计算机阶段

小型计算机(MiniComputer)主要应用于中小型企业事业单位的信息处理。小型计算机的价格较大型计算机低得多,结构也比较简单,只需要进行一定的专门培训便可进行操作使用和维护。

1.2.3 微型计算机阶段

微型计算机(MicroComputer)简称微机或 PC 机,也可称之为个人计算机。由于计算机可称为“电脑”,所以微型计算机也可称之为“微电脑”。

由于微型计算机体积小,重量轻,功耗小,可靠性高,功能强,价格低廉,使用环境要求不严格,且易于成批生产等特点,因此,它的应用已普及到各行各业,展示出了强大的生命力。

微型计算机的一个突出特点是将运算器和控制器集成到一块集成电路芯片上,一般

称之为微处理器(MPU 和 CPU)。

根据微处理器的集成规模和功能,微处理器芯片不断升级,由 Intel8008、Intel8085、Intel8086、Intel80286、Intel80386、Intel80486、Intel80586 发展到当前流行的 PentiumI、PentiumII、PentiumIII、PentiumIV 等。

第一代微处理器是由 Intel 公司在 1972 年研制的 8 位微处理器 Intel8008,主要采用了工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS 电路,由它装备起来的计算机称为第一代微型计算机。

第二代微处理器是在 1973 年研制的,主要采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器,典型产品有 Intel 公司的 Intel8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。由第二代微处理器装备起来的计算机称为第二代微型计算机。第二代微型计算机的功能较第一代显著增强,且与它配套使用的外部设备也得到了很大发展。

第三代微处理器是在 1978 年研制的,它采用了 H-MOS 新工艺,研制出了 16 位微处理器,典型产品有 Intel 公司的 Intel8086,它的性能比 Intel8085 提高了 10 倍。同类产品还有 Z8000、M68000 等微处理器芯片。由它们装备起来的计算机称为第三代微型计算机。

第四代微处理器是在 1985 年开始研制的,随着超大规模集成电路的出现,已研制出了 32 位微处理器,典型产品有 Intel 公司的 Intel80386、Zilog 公司的 Z80000、惠普公司的 HP-32 等。

1993 年由 Intel 公司研制出了更高档的 32 位 Pentium 系列微处理器芯片。由第四代微处理器装备起来的计算机称为第四代微型计算机。

1.2.4 客户机—服务器阶段

随着微型计算机的发展和普及,许多企事业单位,试着将本单位的所有计算机连接起来组成一个计算机群体,人们把它称为计算机网络,或称为局域网络。在这个网络中,只有一台计算机扮演的角色是主角,称为服务器,网络中其他的计算机则扮演的角色是配角,称为客户机。服务器的主要功能是为所有客户机提供资源共享的磁盘服务器、文件服务器、数据库服务器以及应用服务器等。

这种客户机—服务器结构模式的计算机网络,由于其结构灵活,适应面广,成本低,又可以实现资源共享,得到广泛的应用。

1.2.5 国际互联网阶段

20 世纪 60 年代,美国的犹他大学、加州大学和斯坦福国际研究学院将四台计算机连通起来,成立了一个实验性的网络,命名为“ARPANET”,这便是国际互联网的萌芽。

70 年代,随着越来越多的计算机加入这一网络,通信量大大增加,通信内容及通信形式也越来越丰富,出现了电子邮件、文件传输等多种通信形式。为了实现这些通信形式,人们经过研究、试验和协商,便形成了 TCP/IP 通信协议。这种协议至今仍发挥着重要的作用。

80 年代,美国各大学相继建立了自己的校园网,五个超级计算机中心又相继成立。为了把这些计算机全部连接起来并节省长距离通信的费用,在美国国家科学基金会(NSF)的资助下,建立了一个直接连接这些超级计算机中心和校园网络的主干网络,这是一个结构更加合理、效率更高、费用更少的新型网络,命名为“NSFNET”,它取代了 ARPANET 网络,成为了今天的因特网的前身。

90 年代,是因特网正式建立、真正形成的时期。因特网以一种前所未有、出乎人们所

预料的速度在全球范围内迅猛扩张。

进入 21 世纪以来,因特网(或称国际互联网、Internet 网、信息高速公路)已发展成为信息技术全球化、商业化、生活化发展进程中最绚丽的风景线之一。

因特网发展的特点是:

国际化——全世界 100 多个国家和地区加入了因特网,用户已超过 1 亿,每天有 5000 万以上的人在使用因特网。

传输能力——因特网上流通的数据量月增 10% 以上,宽带网的实现使通信线路的传输能力增长了约 400 倍。

商业化趋势——在因特网上出现了电子银行、电子商务、网络广告、网络购物等。

因特网正创造着人类更美好的明天。

1.3 计算机的特点

1.3.1 运算速度快

所谓计算机的运算速度,是指计算机每秒钟能进行加减法等运算的次数或每秒钟能执行计算机指令的条数,通常用 MIPS 来描述计算机的运算速度,其含义是每秒执行百万条指令。

以往,人们使用算盘或计算器来进行计算,这只能做一些速度要求不高的简单计算。如果要为飞机导航,就要求“运算速度比飞机飞得快”;如果要进行准确的天气预报,必须对大量的天气资料进行分析,而这只能利用具有快速运算能力的计算机才能快速、准确地实现。

现在,高性能的计算机(如巨型机)每秒钟能进行百亿次甚至百万亿次运算。我国“银河-III”巨型机的运算速度就达到了每秒 130 亿次,联想集团于 2002 年 8 月推出的“深腾 1800”超级计算机的运算速度为每秒 10027 亿次。

1.3.2 计算精度高

计算机处理的任何数据信息都是以二进制形式存储在计算机存储器中的。也就是说,计算机都是采用二进制数字进行运算。因此,表示二进制数值的位数越多,其计算精度就越高。

一般台式计算机只有七八位有效数字,而目前字长为 32 位的计算机处理的双精度实数可达 15~16 位有效数字,借助于软件还可以提高精度。

1.3.3 存储容量大

计算机的主存储器(RAM)容量可根据需要配置成 8 MB~256 MB 以上,而计算机的外存储器(软磁盘、硬盘、光盘和优盘)的存储容量更大。微型计算机使用的 3.5 英寸软磁盘容量为 1.44 MB,硬盘容量可达 3.2 GB~100 GB,光盘的容量也可达 550 MB~680 MB。一部长达 20 卷、总重量为 62 kg 的《牛津英语词典》,其字数为 6000 万字,可存入一张光盘,供人们在计算机上方便、快捷地进行查阅。优盘也称为可移动磁盘,其容量目前已达 8 MB~1 GB。

1.3.4 严密的逻辑判断能力

计算机不仅可以进行四则算术运算,还可以进行各种逻辑运算和逻辑判断,并根据判断结果,自动决定以后执行的命令。例如,计算机可以根据从人造地球卫星发送回来的各种数据资料和图片信息快速进行加工处理,判断地面上是否会发生哪一种自然灾害,以便人们提早进行防范。也可以将收集到的敌对国家的军事设施及军事情报,经过计算机处

理、分析判断,提供有关数据供军事部门进行军事部署,以击败敌方的军事挑衅。

1.3.5 自动化程度高、可靠性好

计算机是一种自动化程度极高的电子装置,它能自动执行人们预先编制并装入计算机内存存储器中的各种计算机程序,在工作过程中不需要人工干预,能不知疲劳地进行各种运算和操作,从而大大减轻了人们的劳动强度。例如,美国制造的 U-2 型无人驾驶飞机,其飞机驾驶、军事侦察等一切操作都是利用计算机来完成的。同时,计算机执行的各种运算和操作的可靠性也特别好。

1.4 计算机的类型

按照计算机的规模和功能,可将计算机分为巨型机、大型机、小型机和微型机等四种类型。

1.4.1 巨型机

巨型机的运算速度最快,存储容量最大,其运算速度可达每秒数亿次以上,主存容量可达几百兆至几千兆字节,字长可达 64 位。我国国防科技大学研制的“银河-I”、“银河-II”及“银河-III”都是国产巨型计算机。“银河-III”的运算速度已达每秒 130 亿次。

研制巨型计算机,是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要。天气预报、地质与石油勘探、航天等领域都要求计算机具有很快的运算速度、很高的运算精度、很大的存储容量,而一般的计算机远远不能满足要求。

1.4.2 大型机

大型机也称为通用计算机,它的运算速度一般在每秒几百万次至几千万次,字长为 32~64 位,主存容量在几百兆字节以上。大型机的指令系统比较完善,外部设备和软件系统的配备比较齐全。它的特点是通用性强,综合处理能力高,适用于银行、政府部门、大型企业和计算机网络群。典型的大型机有 IBM3033、VAX8800 等。

1.4.3 小型机

小型机也称为事务处理机,它的特点是性能/价格比高,结构简单,操作简便,并且维护容易。典型的小型机有 DEC 公司的 PDP-11 系列 16 位小型机以及 DEC 公司的 VAX-11 系列 32 位超级小型机。

小型机适用于中小型企业科学计算、数据处理、生产过程的自动控制和数据采集及分析处理。

1.4.4 微型机

微型机的性能/价格比最高。由于微型机采用集成的微处理器、半导体存储器等芯片和输入/输出接口组装,因此,它的体积更小、重量更轻、功耗更低、价格更低、通用性更强、灵活性更好、可靠性更高、使用更方便。

微型机以先进的微处理器作为 CPU,奔腾系列微处理器芯片的工作频率已达 400 MHz,每秒约执行 6 亿条指令。内存容量可为 16~256 M,硬盘容量已达 10 GB 以上。

微型机的种类有单片微机、便携式微机(掌上型、笔记本型)、台式微机和工作站。

工作站是一个小巧灵活的计算机系统,它配备高速整数和浮点运算的处理部件,具有人机交互图形显示接口和网络通信接口及丰富的软件系统。高档工作站是一个多 CPU 微型机系统,它拥有的 CPU 可多达 20 个左右,因此它具有比台式微机更强的数据处理能

力、图形图像处理能力,目前常用作网络系统中的服务器。

随着微电子技术及半导体技术日新月异的发展,计算机正朝着巨型化和微型化两极方向发展。

1.5 计算机的应用领域

由于微电子技术的飞速发展,计算机的硬件产品和软件产品也在不断地更新换代,计算机的信息处理能力也在不断地加强,从而使计算机在当代社会各个领域得到了广泛的应用。根据目前的使用情况,计算机的应用领域大致有以下几个方面。

1.5.1 科学计算

科学计算也称数值计算。最初的计算机只是用于简单的科学计算。随着计算机的计算能力不断加强,运算速度不断加快,计算精度不断提高,目前计算机已被广泛用于科技领域的各种复杂运算,例如:航天飞机的飞行轨道设计、导弹的弹道设计、建筑构件尺寸设计、地球卫星天气预报等各个领域的复杂运算。

1.5.2 数据处理

数据处理也称信息处理。信息处理就是对各种信息进行收集、存储、整理、统计、加工,从中获取有用的信息作为决策的依据。在现代社会中,计算机信息处理已被广泛应用于办公自动化管理、银行系统管理、计算机辅助管理与决策、图书情报检索、单位人事管理、医疗诊断管理等领域。

1.5.3 过程控制

过程控制也称自动控制。利用计算机对工业生产过程进行自动控制,可以确保产品质量,大大提高劳动生产率。最初采用模拟电路来控制工业生产过程。由于模拟电路响应速度慢、精度低,因此,现在已被微机控制系统所取代。微机控制系统可以将生产过程中采集来的各种模拟量、开关量及脉冲量进行模/数转换后送往微机控制系统进行加工处理,然后又经数/模转换,及时对生产过程的各个环节进行适时控制。过程控制还被广泛用于邮电、交通和卫星通信等领域。

1.5.4 计算机辅助系统

利用计算机辅助人们完成某一个系统的任务,称为“计算机辅助系统”。计算机辅助系统主要有以下三种。

(1) 计算机辅助设计 CAD(Computer - Aided Design)

CAD 是指利用计算机辅助人们进行各种设计工作,使其设计过程部分或全部由计算机来完成,从而大大减少了设计者的工作量,加快了设计速度,提高了设计质量。利用 CAD 辅助设计系统可进行飞机与船舶的模型设计、汽车与建筑群的主体结构设计等。

(2) 计算机辅助制造 CAM(Computer - Aided Manufacturing)

CAM 是指利用计算机直接对生产设备进行管理、自动控制产品的制造过程,从而提高了产品的制造质量,降低了产品的生产成本,减轻了劳动者的劳动强度。

(3) 计算机辅助教学 CAI(Computer - Assisted Instruction)

CAI 是指利用计算机辅助进行教学。人们把有关课程的教学内容和实践教学内容编制成 CAI 软件,装入到计算机中后,学生可以在任何时间、在没有老师辅导的情况下进行

自学,从而便于学生反复学习。

除此以外,还有计算机辅助测试 CAT(Computer - Aided Test)、计算机管理教学 CMI(Computer - Management Instruction)等。

1.5.5 人工智能

人工智能 AI(Artificial Intelligence)是指利用计算机模拟人脑智能进行演绎推理和决策的思维过程。机器人、医疗诊断专家系统是人工智能的典型应用实例。

1.5.6 网络应用

当今社会已是一个计算机网络时代,Internet 网(因特网)已经进入了各个单位和百姓人家,人们能在网上进行学习、查询资料、发布电子新闻、收发电子邮件和进行电子商务活动等。

这里所说的“计算机网络”,是指将各自具有独立功能的计算机系统通过通信设备和通信线路连接在一起,形成一个计算机网络群,在网络软件的支持下实现彼此之间的数据通信和资源共享的系统。

2 微型计算机系统

2.1 微型计算机的工作原理

微型计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图 1.1 所示。



图 1.1 微型计算机系统的组成