

计算机 应用技术基础

主 编 邬长安 马学文 李继芳

天津人民出版社

计算机 应用技术基础

—— 面向 21 世纪 的 计算机 教育 ——

清华大学出版社

计算机应用技术基础

主 编 邬长安 马学文 李继芳

副主编 叶中林 黄 俊 张祖明 魏书民 刘建新

编 委 刘玉清 陈 欣 李 晋 周文勇 陈功平

天津人民出版社

前 言

随着计算机技术、信息技术的快速发展,计算机应用水平越来越高,应用范围越来越深入和广泛,人们迫切需要学习计算机知识和技术。各类院校已十分重视对学生进行计算机技术方面的教育和培养。根据全国计算机等级考试一、二级考试大纲和计算机应用基础教学大纲,我们组织编写了这本《计算机应用技术基础》。根据计算机的发展状况,我们十分重视教材内容的基础性、实用性、完整性和先进性。本书介绍的内容基本上适应了当前高校计算机基础教学和应用水平,突出了基本理论、基本应用和基本操作,并力求把广泛应用的各种软件的基本知识和操作技能介绍清楚,为以后进一步学习计算机知识和应用计算机技术打下坚实基础。

全书共分十四章,内容主要包括:计算机基础知识、中文 Windows 98 及应用、文字处理中文 Word2000、PowerPoint2000、电子表格中文 Excel 2000、多媒体和网络技术、计算机安全、数据库系统 Foxpro 及其程序设计等。本书由从事多年的计算机教学和实验的教师编写,在编写上注重知识性与实用性,在内容安排上注意深入浅出、循序渐进、通俗易懂。注重学生知识与能力的培养。第十二、十四章由邬长安同志编写;第五章由马学文同志编写;第二章由李继芳同志编写;第八章由叶中林同志编写;第七章由黄俊同志编写;第三章和第十章由张祖明同志编写;第十一章由魏书明同志编写;第六章由刘建新同志编写;第八章由刘玉清同志编写;第一章和第十三章第1至9节由陈欣同志编写;第四章第1节至3节由李晋同志编写;第四章第4至6节由周文勇同志编写;第十三章第10至11节由陈功平同志编写。由于作者水平有限,在本书中定会有这样或那样的错误和缺点,恳切希望广大读者不吝指教。

在本书编写过程中,得到了信阳师范学院计算机科学系和实验中心领导、教师们的大力支持与帮助,在此表示衷心的感谢。

编 者

二〇〇〇年六月

内 容 提 要

本书是根据《计算机应用基础》课程教学大纲和计算机等级考试大纲而编写的。主要内容包括:计算机基本知识、Windows 98 及应用、文字处理系统 Word 2000、PowerPoint 2000、中文电子表格 Excel 2000、多媒体和网络技术、FoxPro 数据库管理系统等。

在内容安排上力求理论性和实用性并重,注重学生的知识和能力培养。在内容组织上,注重基础性、实用性、完整性和先进性。本书结构清晰、重点突出、图文并茂、深入浅出。可作为计算机应用基础和计算机等级考试的教材及教学参考书。

目 录

第一章 计算机概述	(1)
§ 1 计算机发展概况	(1)
1.1 什么是计算机	(1)
1.2 计算机的发展	(1)
§ 2 计算机的特点及应用	(6)
2.1 计算机的分类	(6)
2.2 计算机的特点	(7)
2.3 计算机的应用领域	(8)
第二章 计算机基础知识	(10)
§ 1 计算机中的数制	(10)
1.1 数制的基本概念和常用数制	(10)
1.2 不同进制之间的转换	(13)
1.3 二进制的算术运算	(17)
1.4 二进制的逻辑运算	(19)
§ 2 计算机中数据及其编码	(21)
2.1 数据单位及存储形式	(21)
2.2 数据的表示方法	(22)
2.3 数据的编码	(26)
§ 3 计算机系统组成和基本结构	(29)
3.1 计算机系统的构成	(29)
3.2 计算机硬件系统	(30)
3.3 计算机指令	(32)
3.4 计算机软件系统	(33)
3.5 计算机程序设计语言	(34)
§ 4 微机系统配置	(37)
4.1 微型计算机系统的基本配置	(37)
4.2 主板及 CPU	(38)
4.3 内存储器和外储器	(42)
4.4 基本输入设备	(48)
4.5 基本输出设备	(52)
4.6 微型计算机的主要性能指标	(55)
第三章 操作系统	(58)
§ 1 操作系统概述	(58)
1.1 操作系统概念	(58)
1.2 操作系统的分层结构	(58)
§ 2 操作系统的功能及分类	(59)
2.1 操作系统的主要功能	(59)
2.2 操作系统的基本类型	(60)
§ 3 磁盘操作系统及常用命令	(62)
3.1 DOS 的基本组成	(62)
3.2 DOS 的启动	(64)
3.3 磁盘文件、目录与路径	(65)
3.4 常用 DOS 命令	(68)
3.5 批处理与系统配置文件	(79)
第四章 中文 Windows 98 操作系统	(82)
§ 1 Windows 98 基本知识 with 操作	(82)
1.1 Windows 98 的安装	(82)
1.2 Windows 98 的启动与关闭	(84)
1.3 中文 Windows 98 桌面	(85)

1.4 鼠标与键盘操作	(88)
1.5 窗口及其操作	(89)
1.6 菜单及其操作	(91)
1.7 对话框及其操作	(93)
1.8 “开始”菜单	(94)
§ 2 Windows 98 资源管理器	(96)
2.1 Windows 98 的文件与文件夹	(96)
2.2 资源管理器基本操作	(97)
2.3 管理文件与文件夹	(99)
2.4 查找文件与文件夹	(102)
2.5 快捷方式的建立与使用	(104)
§ 3 控制面板与系统配置	(106)
3.1 显示器	(106)
3.2 字体	(108)
3.3 打印机	(109)
3.4 键盘与鼠标	(111)
3.5 添加新硬件	(113)
3.6 添加/删除程序	(114)
§ 4 中文输入技术	(116)
4.1 中文输入法概述	(116)
4.2 中文输入法的使用	(117)
4.3 中文输入法的安装、删除与设置	(120)
4.4 拼音输入法	(121)
4.5 五笔字型输入法	(123)
§ 5 磁盘管理与维护	(129)
5.1 软盘格式化	(129)
5.2 创建启动盘	(130)
5.3 复制软盘	(131)
5.4 磁盘扫描	(132)
5.5 磁盘清理	(133)
5.6 磁盘碎片整理	(134)
§ 6 附件及多媒体程序	(135)
6.1 计算器	(135)
6.2 记事本	(136)
6.3 写字板	(137)
6.4 画图	(140)
6.5 CD 播放器	(143)
6.6 媒体播放机	(143)
6.7 录音机	(144)
6.8 音量控制	(145)
第五章 中文版 Word 2000 文字处理系统	(147)
§ 1. Word 2000 基础知识	(147)
1.1 Word 2000 的功能和特点	(147)
1.2 Word 2000 的安装	(148)
1.3 Word 2000 启动与退出	(149)
1.4 Word 2000 状态栏与工具栏	(149)
§ 2 文档基本操作	(152)
2.1 文档的创建、打开与保存	(152)
2.2 文档输入和编	(156)
2.3 文字格式设置	(160)
2.4 段落格式设置	(162)
2.5 列表的创建	(165)
2.6 文本查找与替换	(166)

2.7 公式编辑	(167)
2.8 特殊符号录入	(169)
§ 3 表格处理	(170)
3.1 表格的创建	(170)
3.2 调整表格的列宽和行高	(172)
3.3 表格中的文本编辑	(172)
3.4 表格结构修改	(174)
3.5 绘制斜线表头	(175)
3.6 表格与文本的混排	(176)
§ 4 图形、图片处理	(178)
4.1 Word 的绘图工具	(178)
4.2 在文档中的插入图形	(181)
4.3 图形一般编辑操作	(183)
4.4 设定图文混排格式	(185)
4.5 在文档中插入艺术字	(185)
§ 5 版面布局与打印	(187)
5.1 改变文档的视图方式	(187)
5.2 页面设置	(189)
5.3 分栏排版	(190)
5.4 分页	(191)
5.5 页眉、页脚和页码	(192)
5.6 打印预览	(194)
5.7 打印文档	(196)
第六章 中文 PowerPoint 2000 使用	(198)
§ 1 PowerPoint 概述	(198)
§ 2 新建演示文稿	(199)
2.1 使用空演示文稿方式	(199)
2.2 使用设计模板方式	(201)
2.3 使用内容提示向导方式	(201)
2.4 使用“文件”菜单中的“新建”方式	(204)
§ 3 编辑演示文稿	(205)
3.1 认识 PowerPoint 窗口界面	(205)
3.2 打开演示文稿	(206)
3.3 演示文稿基本编辑操作	(206)
3.4 保存演示文稿	(208)
3.5 利用 PowerPoint 的多媒体特性	(208)
3.6 定义演示文稿的外观	(211)
§ 4 演示文稿的打印和播放	(216)
4.1 演示文稿的打印	(216)
4.2 演示文稿的播放	(217)
第七章 中文版 Excel 2000 电子表格系统	(220)
§ 1 Excel 2000 基础知识	(220)
1.1 Excel 2000 的特点	(220)
1.2 Excel 2000 的启动与退出	(221)
1.3 Excel 2000 窗口介绍	(221)
1.4 Excel 2000 的基本观念	(223)
1.5 Excel 2000 的文件操作	(224)
§ 2 工作簿基本编辑操作	(226)
2.1 选定单元格或单元格区域	(226)
2.2 输入单元格数据	(228)
2.3 数据的追加	(230)
2.4 数据的移动和复制	(231)

2.5 数据的删除与恢复	(233)
2.6 数据的自动计算与排序	(234)
§ 3 格式化工作表	(236)
3.1 设定字体格式	(237)
3.2 设定对齐格式	(238)
3.3 添加边框和底纹	(239)
3.4 设定数字格式	(240)
3.5 设置单元格格式	(241)
3.6 自动套用格式与工作表背景的设置	(242)
§ 4 使用公式	(244)
4.1 公式的语法	(244)
4.2 公式的输入	(244)
4.3 公式的命名	(245)
4.4 公式的隐藏	(246)
§ 5 使用函数	(247)
5.1 函数的语法	(247)
5.2 函数的输入	(247)
5.3 函数的分类	(249)
§ 6 图 表	(252)
6.1 图表的创建	(252)
6.2 图表的移动和大小的调整	(254)
6.3 图表数据的增加和删除	(255)
6.4 图表的编辑	(256)
6.5 图表类型的改变	(259)
6.6 趋势线	(261)
6.7 误差线	(262)
§ 7 打印工作表	(263)
7.1 页面设置	(263)
7.2 利用分布预览视图查看和调整分页设置	(268)
7.3 打印工作表	(271)
第八章 多媒体和网络	(276)
§ 1 多媒体技术	(276)
1.1 信息与多媒体	(276)
1.2 多媒体技术的应用	(277)
1.3 常用多媒体设备及多媒体软件	(278)
§ 2 计算机网络基础知识	(280)
2.1 计算机网络概念	(280)
2.2 计算机网络的分类及拓扑结构	(282)
2.3 计算机网络设备和协议	(284)
§ 3 Internet 国际互联网	(287)
3.1 Internet 的发展和应用	(287)
3.2 Internet 中的基本概念	(290)
3.3 建立网络连接的方法	(293)
§ 4 Windows 98 下使用 Internet	(293)
4.1 网络登录与连接	(293)
4.2 Internet 上浏览	(301)
4.3 信息搜索与文件下载	(306)
4.4 电子邮件(E-Mail)使用	(309)
第九章 计算机安全	(320)
§ 1 计算机安全的概念	(320)
1.1 硬件环境及维护	(320)
1.2 软件维护	(324)

§ 2 计算机病毒及其防治	(324)
2.1 计算机病毒基本知识	(324)
2.2 计算机病毒的检测、清除与防范	(325)
2.3 常用反病毒软件	(326)
§ 3 知识产权及软件保护	(327)
3.1 知识产权	(327)
3.2 软件保护	(328)
第十章 数据库系统概述	(333)
§ 1 数据、信息与数据处理	(333)
1.1 数据、信息和信息化	(333)
1.2 数据处理	(333)
§ 2 数据库系统	(334)
2.1 概述	(334)
2.2 数据库系统的典型结构及特点	(335)
§ 3 数据模型	(336)
3.1 层次模型	(336)
3.2 网络模型	(337)
3.3 关系模型	(338)
§ 4 关系数据库的数据组成及关系运算	(338)
4.1 关系数据库的数据组成	(338)
4.2 关系数据库的关系运算	(339)
第十一章 Foxpro 数据库管理系统基本知识	(341)
§ 1 Visual FoxPro 的主要特性	(341)
§ 2 Visual FoxPro 的安装、启动和退出	(343)
2.1 安装 Visual FoxPro 6.0	(343)
2.2 启动 Visual FoxPro 6.0	(344)
2.3 退出 Visual FoxPro 6.0	(346)
§ 3 Visual FoxPro 6.0 窗口组成及基本操作	(346)
3.1 Visual FoxPro 的桌面	(346)
3.2 标题栏	(347)
3.3 主菜单栏	(348)
3.4 工具栏	(352)
3.5 命令窗口	(353)
3.6 状态栏	(353)
§ 4 FoxPro 中的基本概念	(353)
4.1 数据类型	(353)
4.2 文件类型	(355)
4.3 常量与变量	(356)
4.4 函数	(359)
4.5 运算符和表达式	(360)
第十二章 FoxPro 中的数据库操作及数据组织	(365)
§ 1 命令格式	(365)
§ 2 数据库的建立与维护	(368)
2.1 数据库结构的建立、显示、修改和复制	(369)
2.2 数据库文件的打开与关闭	(373)
2.3 数据库文件记录数据的输入	(374)
2.4 向数据库文件添加记录数据	(377)
2.5 数据库文件内容的显示	(377)
2.6 数据库记录的更新与维护	(380)
2.7 记录插入和删除	(382)
2.8 数据库记录的编辑和修改	(385)
第十三章 数据库的程序设计	(391)

§ 1 数据组织	(391)
1.1 数据库文件的排序	(391)
1.2 数据文件的索引	(392)
§ 2 数据检索	(397)
2.1 顺序查询	(398)
2.2 索引查询	(399)
§ 3 数据统计	(401)
§ 4 工作区的概念与选择	(404)
§ 5 数据库文件间的连接	(406)
§ 6 数据库文件间的关联	(407)
§ 7 数据库文件间的更新	(409)
§ 8 数据库文件间记录的追加与复制	(411)
8.1 数据库文件间记录的追加	(411)
8.2 数据文件的复制	(413)
§ 9 FoxPro 中基本函数	(414)
§ 10 数据库中的程序设计	(426)
10.1 程序文件的建立和执行	(426)
10.2 交互式命令	(427)
10.3 程序的分支结构	(429)
10.4 WHILE 循环结构语句	(434)
10.5 FOR 循环结构语句	(437)
10.6 SCAN 库文件扫描循环结构语句	(439)
10.7 过程调用	(440)
10.8 自定义函数	(443)
§ 11 用户界面设计及其它	(444)
11.1 格式设计命令	(444)
11.2 输入输出屏幕格式设计	(448)
11.3 报表输出	(451)
11.4 内存变量	(452)
11.5 数组	(455)
第十四章 面向对象的程序设计简介	(459)
§ 1 面向对象程序设计	(459)
1.1 对象	(459)
1.2 类	(459)
1.3 属性	(462)
1.4 事件与方法	(462)
1.5 类与对象操作符	(463)
§ 2 用类和对象进行程序设计	(464)
2.1 设计类	(464)
2.2 对象的操作	(472)
§ 3 对象设计实例	(475)

第一章 计算机概述

§ 1 计算机发展概况

1.1 什么是计算机

计算机作为本世纪最重大的发明之一,对人类社会的发展有着极其深远的影响,自 1946 年世界上第一台数字电子式计算机诞生以来,短短半个世纪得到了迅速发展。目前,计算机已经广泛深入地渗透到人类社会的各个领域,从科研、生产、国防、文化、教育,直到家庭生活都离不开它。计算机的使用不仅仅限于计算机专业人员,而且已经成为人们参加政治、经济、社会、科技等活动的新工具,是人类社会进入信息时代的重要标志。

那么什么是计算机? 计算机俗称电脑,主要指的是利用电子技术来实现的计算工具,其英文名称是 Computer。它是一种能高速运算、具有内部存储能力、由程序来控制其操作过程的自动的电子装置。它能够按照程序引导的确定步骤,对输入数据进行加工处理、存储或传递,以便获得所期望的输出信息。按信息处理形式来分,计算机可分为数字电子计算机、模拟电子计算机和数字模拟混合电子计算机。数字电子式计算机以二进制信息处理为基础,它具有解题精度高、信息便于存储、通用性强等特点,是当今科学计算、数据处理、过程控制、辅助工程、计算机网络及多媒体等应用领域中使用最为广泛的工具。人们通常所说的计算机都指的是数字电子式计算机,为求方便,我们简称它为计算机。

从计算机的定义,我们可以看出计算机具有两个本质特征:一,计算机是信息处理的工具,而不是人们理解意义上的单纯的只能进行加减等四则运算;二,计算机是通过预先编好的存储程序自动完成数据的加工处理,这有别于一般的游戏机、计算器等。

1.2 计算机的发展

随着生产技术的发展和社会的进步,用于计算的工具也经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,相继出现了算盘、计算尺、机械(机电)式计算机、电子计算机等计算工具。其发展过程分为以下几个阶段。

1. 古代计算工具

远古时代,人类用手指、石子、贝壳或绳结等方法计数。公元前五世纪,我们的祖先发明了算筹,能够进行加、减、乘、除、开方和解方程等计算,可以说是当时世界上最早的计算工具之一,随着生产和技术的发展,算筹逐步演变成算盘,由于它制作简单、操作灵活,流传极为广泛,至今仍在不少国家使用。

到了 17 世纪,由于力学、天文学等基础学科的发展,统计量和计算量大增,促进了计算工具的变革。1642 年,法国数学家帕斯卡(Pascal)利用机械齿轮为主要部件创造了一台能做加、减法运算的手摇台式机,第一次实现了用机器对人类脑力活动的简单模拟。1694

年德国数学家莱布尼兹(Leibnitz)在帕斯卡设计基础上进一步改进,增添了乘除和开方的运算功能,这时的计算机每一步都需要人工干预,比如要人工驱动,手工送入数据、记录中间结果,操作者决定下一步的过程,等等。

2. 近代计算工具

近代计算工具发展大约经历了 120 年的历史(1822 年 ~ 1944 年),其中最重要的代表人物是英国剑桥大学教授、数学家巴贝奇(Babbage),他为了解决当时人工计算数学用表所产生的误差,在 1822 年设计了差分机,希望能用它计算六次多项式并能有 20 位有效数字,它实际上是一个带有固定程序的专用自动数字计算工具,1834 年他又成功地设计了一台更完善的分析机,但因当时的技术条件限制,直到 1871 年巴贝奇去世,留下的还是一堆复杂的图纸。尽管他的设想在当时未变成现实,但是他创造性的思想奠定了现代计算机的基础,其分析机的重要贡献在于它已具有了现代计算机的五个基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置及输出装置。

19 世纪中叶以后,电的应用越来越广泛,1936 年美国哈佛大学数学教授霍华德·艾肯(Aiken)重新发现了巴贝奇的设计,并提出用机电法而不是用纯机械的方法来实现分析机的想法,在 IBM 公司总裁老沃森的赞助下,1944 年由艾肯设计、IBM 公司制造的 MarkI 计算机在哈佛大学投入运行,巴贝奇的梦想终于变成了现实。此时的计算机是用继电器作开关元件,称为机电式计算机。

3. 现代计算机(即传统大型机)阶段

所谓现代计算机是指采用先进的电子技术来代替陈旧落后的机械或继电器技术。

现代计算机经历了半个多世纪的发展,这一时期的杰出代表人物是英国科学家图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼。

图灵对现代计算机的贡献主要是:建立了图灵机的理论模型;发展了可计算性理论;提出了定义机器智能的图灵测试,奠定了人工智能的基础。

冯·诺依曼的贡献主要是:确立了现代计算机的基本结构,即冯·诺依曼结构;确定了计算机采用二进制,使用机器语言;提出了存储程序和数据概念;对计算机进行集中的顺序控制。

现代计算机依据所采用的电子器件不同又划分成四代,这就是人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等时代。

(1)第一代计算机

主要是指 1946 ~ 1958 年间的计算机,人们通常称之为电子管计算机时代。

20 世纪 40 年代中期,正值第二次世界大战进入激烈的决战时期,在美国军方新式武器的研究中日益复杂的大量数字运算,迫切需要运算速度更高的计算机能取代台式电动机机械计算机。1946 年,美国陆军阿伯丁弹道实验室建成了人类第一台电子计算机,它是个占地约 170 平米、重量达 30 吨、耗电 140 千瓦的由 18000 个电子管、6000 个开关、7000 个电

阻、10000 个电容和 50 万条线组成的庞然大物。这台电子计算机叫 ENIAC,它是电子数值积分器和计算器英文名字(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的缩写。它的运算速度是每秒钟完成 5000 次加法运算。

ENIAC 有两个致命的弱点:一个是存储容量小,靠外部的开关、继电器和插线来设置计算程序;另一个是使用电子管太多,容易出故障,工作可靠性差。尽管如此,它的诞生宣布了电子计算机时代的到来,开辟了计算机科学技术的新纪元。

1946 年,在 ENIAC 的研制过程中,冯·诺依曼针对它在存储程序方面存在的致命弱点,提出了全新的存储程序的通用计算机方案,这就是 EDVAC,它是电子离散变量自动计算机英文名字(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的缩写。它在两个方面进行了突出的也是关键性的改进:一个是把计算机要执行的指令和要处理的数据采用二进制数制表示;另一个是把要执行的指令和要处理的数据按照顺序编成程序存储到计算机内部,让它自动执行。这就解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两个难题,从而大大提高了计算机的运算速度(相当于 ENIAC 的 240 倍)。这就是人类第一台使用二进制数制、能存储程序的计算机。由于这种计算机是由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备五个基本部分组成,至今,计算机发展了半个世纪,其基本体系结构和基本作用机制仍然沿袭着冯·诺依曼的最初构思和设计,所以后人把这种计算机统称之为冯氏机(Von Neumann Computer)。

总之,第一代计算机有以下主要特点:

- ①采用电子管作为逻辑开关元件;
- ②存储器使用水银延迟线、静电存储管、磁鼓等;
- ③外部设备采用纸带、卡片、磁带等;
- ④使用机器语言,50 年代中期开始使用汇编语言,但还没有操作系统。

这一代计算机主要用于军事目的和科学计算。它体积庞大、笨重、耗电多、可靠性差、速度慢、维护困难。具有代表性的机器有 ABC、ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC 等。

(2)第二代计算机

主要是指 1959 ~ 1964 年间的计算机,人们通常称之为晶体管计算机时代。其主要特点有:

- ①使用半导体晶体管作为逻辑开关元件;
- ②使用磁芯作为主存储器,辅助存储器采用磁盘和磁带;
- ③输入输出方式有了很大改进;
- ④开始使用操作系统,有了计算机高级语言。

计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理。它的体积减小、重量减轻、耗电量减少、速度加快、可靠性增强。具有代表性的机器有 UNIVAC II、贝尔的 TRADIC、IBM 的 7090、7094 等。

(3)第三代计算机

主要是指 1965 ~ 1970 年间的计算机,人们通常称这一时期为集成电路计算机时代。其主要特点有:

- ①使用中、小规模集成电路作为逻辑开关元件;
- ②开始使用半导体存储器,辅助存储器仍以磁盘、磁带为主;
- ③外部设备种类和品种增加;
- ④开始走向系列化、通用化和标准化;
- ⑤操作系统进一步完善,高级语言数量增多。

这一时期的计算机主要用于科学计算、数据处理以及过程控制。计算机的体积、重量进一步减小,运算速度和可靠性有了进一步提高。具有代表性的机器是 IBM 360 系列 Honey Well 6000 系列、富士通 F230 系列等。

(4)第四代计算机

第四代计算机是从 1971 年开始,至今仍在继续发展。人们通常称这一时期为大规模、超大规模集成电路计算机时代。其主要特点有:

- ①使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件;
- ②主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并引入光盘;
- ③外部设备有了很大发展,采用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和各种绘图仪;
- ④操作系统不断发展和完善,数据库管理系统进一步发展,软件行业已发展成为现代新型的工业部门。

数据通信、计算机网络已有很大发展,微型计算机异军突起,遍及全球。计算机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量、可靠性等又有了大幅度提高。具有代表性的机种有 IBM 的 4300 系列、3080 系列、3090 系列,以及最新的 IBM 9000 系列。

(5)新一代计算机

从 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机(FGCS)的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,它不仅能进行一般信息处理,而且能面向知识处理,具有形式推理、联想、学习和解释能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

新一代计算机的研究领域大体包括人工智能、系统结构、软件工程、支援设备以及对社会的影响等。新一代计算机的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度并行处理,但至今仍未有突破性进展。

4. 微机及网络阶段

(1)微型机的发展

在计算机飞速发展的过程中,70 年代后期出现了微型计算机,它的出现与发展具有划时代的意义。

计算机的核心是处理器,也叫中央处理单元(CPU)。微机的核心是微处理器。微处理

器的迅速发展,大大促进了微机的发展,反过来,微机的不断发展又给微处理器提出新的更高的要求,因而又促进了微处理器的不断发展和更新,二者相互促进、相辅相成,带动着整个计算机工业不断进步。

微型计算机的划代是以微处理器的更新为标志,为简单起见,我们对微机的阶段划分将从准 16 位的 IBM—PC 开始。

①第一代微型计算机

1981 年 8 月,第一台字长为 8 位的微机 IBM PC 在 IBM 公司诞生,它采用 Intel 的 8088 芯片作为微处理器,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。自此,这台开放式体系结构的桌面台式机载入史册。后来 IBM 的 PC/XT 在世界微机市场上取得了极大的成功,其中 XT 代表扩展型(eXtended Type)。通常将 IBM—PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

②第二代微型计算机

1984 年,IBM 公司采用 Intel 微处理器 80286,推出 IBM PC/AT,其中 AT 代表先进型或高级技术(Advanced Type 或 Advanced Technology)。Intel 80286 芯片的时钟从 8MHz 升到 16MHz,它是完全 16 位的微处理器。IBM PC/AT 的内存达到 1MB,并配有高密软磁盘和 20MB 以上的硬盘,采用了 AT 总线,又称工业标准体系结构 ISA 总线。

IBM PC/AT 的性能高出 IBM PC/XT 2~3 倍,进一步占领了 80 年代中后期世界微机市场。这时的 286AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

③第三代微型计算机

1986 年,PC 兼容机厂家 Compaq 公司率先推出 386AT 机,开辟了 386 微机时代。1987 年,IBM 公司推出了 PS/2—50 型计算机,它使用 80386 作为 CPU 芯片,但其总线不再与 ISA 总线兼容,而是 IBM 独自的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年 Compaq 公司又推出了 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构的 EISA 总线。这一时代的微机称为第三代微型计算机。它分 EISA 总线与 MCA 总线两大分支。

④第四代微型计算机

1989 年,Intel 公司的 80486 芯片问世后,很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机,它们仍以总线类型分为 EISA 和 MCA 两个分支,但已发展了局部总线技术。1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采用了 PCI 局部总线,该种总线结构是目前微机使用的普遍结构。我们将 486 微型计算机称为第四代微型计算机。它又以局部总线的不同而分为 VESA 和 PCI 两大分支。

⑤第五代微型计算机

1993 年,Intel 公司推出 Pentium 芯片,将微机带到以 Pentium 芯片为 CPU 的第五代微机时代。随后各厂家纷纷推出更高档次的微机,使微机性能大大增强。同时,微软公司推出了视窗个人机操作系统(Windows 操作系统),由于它大大改变了人机界面,即变字符界面(DOS 操作系统)为图形界面,极大地方便了用户对微机的操作。

(2)网络新时代

70年代以来,计算机网络一直在持续地发展着,到处响起“网络即计算机”(Network is Computer!)的呼声。利用通信线路、按照约定的协议将分布在不同地点的若干台独立的计算机互联起来,形成能相互通信的一组相关或独立的计算机系统。计算机网络可实现资源共享,大大提高计算机系统的使用效率。本书第八章将介绍计算机网络的基本知识。

90年代,微机真正进入了网络和多媒体的时代,可同时处理和重现文字、图形、图像、声音、动画等多种媒体,使微机更广泛地深入到人们的生产和生活之中。

计算机的应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步,同时,为了科学技术的进步与国民经济的进一步发展,又不断地向计算机技术提出更高的要求。未来的计算机将向着巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化的方向发展。其中“巨型化”并非指计算机的体积大,而且指其运算速度更高、存储容量更大,功能更强,一个国家的巨型机水平,标志着这个国家的计算机科学技术水平。

5. 中国的计算机发展

中国的电子计算机起步较晚,但发展很快。1959年,我国研制成功第一台通用电子计算机,填补了我国在这门技术上的空白,该机共用了四千多个电子管,运算速度为每秒一万次,在计算机史上,它属于第一代产品。时过五年即1964年,我国又成功研制出大型晶体管电子计算机,这台计算机全部依靠自己的技术力量,采用国产元件研制而成,标志着我国计算机已发展到第二代。又七年后即1971年,我国集成电路计算机问世。1983年我国计算机界硕果累累,不仅微机工业初具规模,并于12月在国防科技大学研制成功“银河1号”巨型计算机,运算速度达每秒1亿次;1993年我国自行设计、自主开发的第一台10亿次银河Ⅱ型计算机在国防科技大通过鉴定,标志着中国已经掌握了并行巨型计算机技术;1997年6月,银河—Ⅲ号并行巨型计算机研制成功,并通过国家鉴定;1999年11月银河四代巨型机研制成功。

§ 2 计算机的特点与应用

2.1 计算机的分类

1. 计算机的分类

计算机的种类很多,型号也各异,对其进行确切分类比较困难。常见的分类方法有多种,在我国一般根据计算机的性能指标,如运算速度、存储容量等,将计算机划分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五大类。

在国际上,根据计算机的性能指标和面向的应用对象,将计算机划分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站和个人计算机六大类。

2. 微型计算机的分类

对于微型计算机,我们一般按以下标准进行分类。