

高等学校计算机教材

计算机应用基础

吴健学 主编



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

高等学校计算机教材

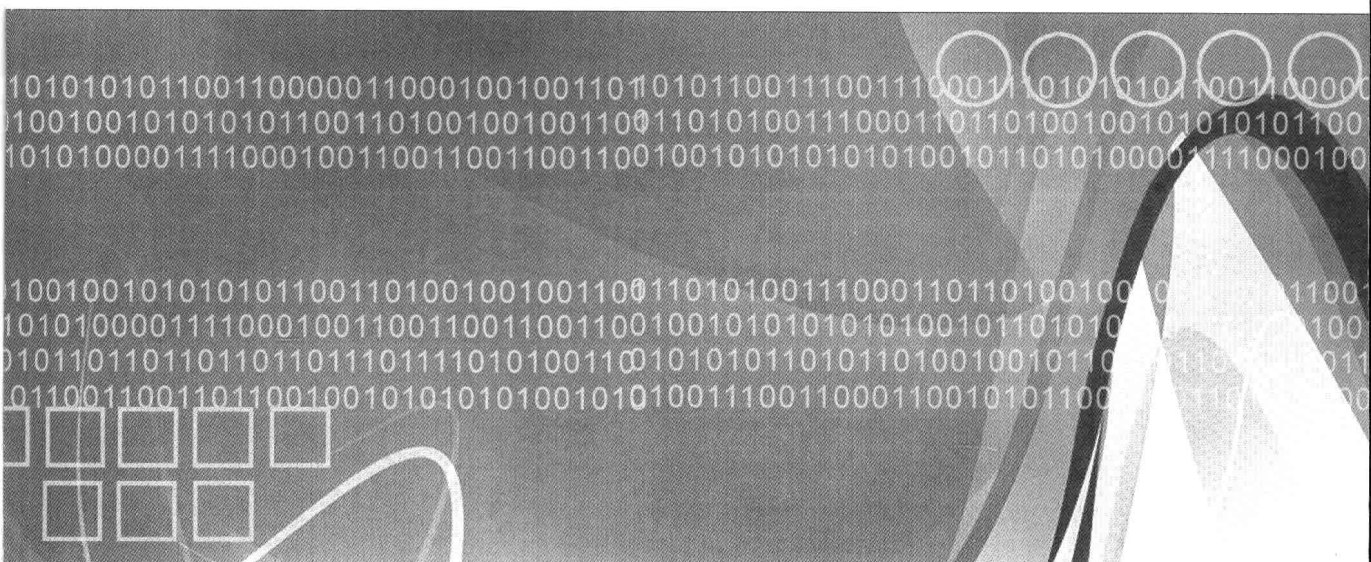
计算机应用基础

主 编 吴健学

副主编 杨玉蓓 魏银珍 王 石

编 委 (以姓氏笔画为序)

王助娟 孙 萍 孙 锐 熊 魏 魏晨光



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/吴健学主编. —武汉:武汉大学出版社, 2008. 8
高等学校计算机教材
ISBN 978-7-307-06493-5

I. 计… II. 吴… III. 电子计算机—基础知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 131964 号

责任编辑:任仕元 责任校对:刘 欣 版式设计:杜 枚

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:wdp4@whu.edu.cn 网址:www.wdp.whu.edu.cn)

印刷:湖北金海印务公司

开本:787×1092 1/16 印张:15 字数:371 千字

版次:2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-06493-5/TP·309 定价:32.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。



内容简介

本书主要是为了培养应用型高级专门人才而编写的。编写时紧扣教育部计算机基础课程教学大纲，同时兼顾了全国计算机等级考试大纲的部分要求。在强调基本理论、基本方法的同时，特别注重实用性和应用能力的培养，并尽量反映计算机发展的最新技术。

全书共分七章，主要由三部分内容组成。第一部分是计算机基础知识，包括计算机系统的组成、信息在计算机中的表示、计算机网络、多媒体技术在计算机中的应用等内容；第二部分是以 Windows XP 和 Microsoft Office 2003 为平台，介绍 Windows XP 操作系统和 Office 三个主要软件包（Word、Excel、PowerPoint）的基础知识和基本操作；第三部分是计算机使用和维护、计算机及信息安全、常用工具软件的使用方法等内容。各章后面均配有习题，以帮助读者理解和掌握相关内容。

本书层次清晰、通俗易懂，以图文并茂的方式，深入浅出、简洁明了地介绍了计算机基础知识和基本操作技能。既可作为应用型本科及高职高专院校各专业计算机应用基础课的公共教材，也可供广大读者学习计算机基础知识时参考。

前言

计算机科学技术在迅猛发展的同时,也极大地加快了社会信息化的进程。今天,计算机及网络技术已应用到各行各业,正在深刻地改变着人们的工作方式、学习方式和生活方式。因此,掌握计算机基础知识和应用技能已成为人们的迫切需要,也是高等学校人才培养中基本素质教育的重要内容。

为了贯彻教育部提出的“计算机教学基本要求”,很多学校在大学一年级学生中开设了旨在培养学生计算机基本应用能力的《大学计算机基础》这门课程。独立学院经过近几年的快速发展,作为培养高级应用型人才的主要基地之一,也一直在思考和探索如何加强和促进自身的学科和专业建设。其中面向应用型本科、贴近独立学院学生的教材建设作为一项基础工程,日益凸显其重要性。基于这样的目的,我们组织编写了这本《计算机应用基础》教材。

编写时,我们主要依照教育部计算机基础课程教学指导分委员会颁布的《大学计算机基础大纲》,同时兼顾全国计算机等级考试大纲的部分要求,力求层次清晰、通俗易懂,以图文并茂的方式,深入浅出、简洁明了地介绍计算机基础知识和基本操作技能。在强调基本理论、基本方法的同时,特别注重实用性和应用能力的培养,并尽量反映计算机发展的最新技术。

本书共分7章。第1章在简要介绍计算机发展和应用后,重点介绍计算机系统的组成、信息在计算机中的表示、多媒体技术在计算机中的应用等内容;第2章介绍 Windows XP 操作系统基础知识和基本操作、系统资源及应用程序的管理和运用、系统设置等;第3、4、5三章分别介绍 Microsoft Office 2003 的三个主要的软件包,即文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003 和电子演示文稿处理软件 PowerPoint 2003 的使用方法;第6章介绍计算机网络基本概念、网络的体系结构、局域网技术、Internet 基础知识与应用;第7章介绍计算机使用和维护知识、计算机及信息安全、常用工具软件的使用方法。每章后面均配有大量习题,以帮助读者理解和掌握相关内容。

本书的编者均为我校从事计算机专业教学的教师。第1章由杨玉蓓编写,第2章由孙锐编写,第3章由魏晨光编写,第4章由熊巍编写,第5章由魏银珍编写,第6章由孙萍编写,第7章由王助娟编写。王石协助收集了大量资料,并参与了第1章部分内容的编写工作。全书由吴健学统稿、定稿。

本书在编写的过程中,得到了武汉工程大学邮电与信息工程学院张开芬院长、肖群枝副院长的大力支持。借此机会向关心本书出版的各位朋友表示衷心的感谢!

由于计算机技术发展日新月异,作者于仓促之中难免挂一漏万。书中不当或谬误之处,恳请读者批评指正。

作者

2008年7月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 计算机的特点	6
1.1.4 计算机的应用	7
1.2 计算机系统	9
1.2.1 计算机系统的组成	9
1.2.2 计算机的硬件系统	9
1.2.3 计算机的软件系统	15
1.3 计算机中的数据表示	20
1.3.1 数制及运算	20
1.3.2 不同数制之间的转换	24
1.3.3 二进制信息的计量单位	26
1.3.4 数据编码	27
1.4 多媒体计算机	31
1.4.1 多媒体计算机概述	31
1.4.2 多媒体计算机系统	33
练习题	35
第 2 章 Windows XP 操作基础	39
2.1 Windows XP 基础知识与基本操作	39
2.1.1 Windows XP 的安装	39
2.1.2 Windows XP 的启动和退出	40
2.1.3 鼠标的基本操作	41
2.1.4 桌面	41
2.1.5 任务栏和开始菜单	45
2.1.6 窗口	46
2.2 文件管理	48
2.2.1 文件和文件夹概述	48

2.2.2 文件和文件夹的基本操作	50
2.2.3 使用“回收站”	54
2.3 Windows XP 系统设置	55
2.3.1 显示设置	55
2.3.2 键盘与鼠标	55
2.3.3 输入法设置	57
2.3.4 添加/删除程序	57
2.3.5 打印机设置	58
2.3.6 建立 Internet 连接	61
2.4 Windows XP 实用工具	63
2.4.1 计算器	63
2.4.2 记事本	64
2.4.3 画图	65
2.4.4 磁盘管理	66
练习题	69

第 3 章 字处理软件 Word 2003

3.1 Word 2003 简介	71
3.1.1 Microsoft Office 2003 系列办公软件	71
3.1.2 Word 2003 窗口组成	71
3.1.3 Word 2003 视图方式	74
3.2 文档的管理	75
3.2.1 创建新文档	75
3.2.2 打开已有文档	77
3.2.3 保存文档	78
3.2.4 打印文档	79
3.2.5 关闭和退出	81
3.3 文档的编辑	81
3.3.1 输入文本	81
3.3.2 移动、复制与删除	83
3.3.3 撤销与恢复操作	84
3.3.4 查找、替换与定位	84
3.3.5 设置超链接	86
3.3.6 自动更正、拼写和语法	88
3.4 文档的排版	89
3.4.1 设置字符格式	89
3.4.2 设置段落格式	90
3.4.3 设置项目符号和编号	91

3.4.4 设置页面格式	92
3.4.5 添加边框和底纹	93
3.4.6 插入分隔符	94
3.4.7 设置页眉和页脚	95
3.4.8 插入页码	95
3.5 图文混排	96
3.5.1 绘制图形	96
3.5.2 插入图片和剪贴画	97
3.5.3 设置图片格式	97
3.5.4 插入艺术字	98
3.5.5 创建公式	99
3.6 表格编辑	100
3.6.1 绘制表格	100
3.6.2 插入表格	100
3.6.3 编辑表格	101
3.6.4 设置表格格式	103
3.7 提高排版效率	104
3.7.1 样式	104
3.7.2 模板的运用	105
3.7.3 自动生成目录	106
3.7.4 自动图文集	107
练习题	108
 第 4 章 表格处理软件 Excel 2003	 111
4.1 Excel 2003 概述	111
4.2 工作表的建立和编辑	113
4.2.1 创建工作簿	113
4.2.2 单元格的选定	114
4.2.3 编辑单元格	115
4.2.4 工作表的管理	118
4.3 Excel 中数据的输入	123
4.3.1 数据的输入与显示	123
4.3.2 自动填充数据	125
4.4 单元格数字格式设置	128
4.4.1 设置数字格式	128
4.4.2 条件格式	129
4.5 公式与函数	129
4.5.1 公式	129

4.5.2 函数	134
4.6 数据的管理和分析	137
4.6.1 数据清单	137
4.6.2 数据排序	138
4.6.3 数据筛选	140
4.6.4 分类汇总	143
4.7 工作表中的图表	144
4.8 文档打印	150
4.8.1 页面设置	150
4.8.2 打印工作簿	151
练习题	151

第5章 演示文稿软件 PowerPoint 2003..... 154

5.1 PowerPoint 2003 基础	154
5.1.1 PowerPoint 2003 的基本操作	154
5.1.2 PowerPoint 2003 窗口组成	156
5.1.3 PowerPoint 2003 视图方式	157
5.2 制作和编辑演示文稿	159
5.2.1 创建演示文稿	159
5.2.2 输入文本	163
5.2.3 插入图片对象	163
5.2.4 插入新幻灯片	165
5.2.5 在幻灯片中插入图表	166
5.2.6 插入影片和声音	167
5.2.7 设计幻灯片的动画效果	167
5.3 设计演示文稿的外观	168
5.3.1 调整演示文稿的背景	168
5.3.2 幻灯片版式设计	169
5.3.3 套用设计模板	170
5.3.4 应用配色方案	171
5.3.5 使用幻灯片母版	172
5.4 幻灯片放映	175
5.4.1 设置放映方式	175
5.4.2 幻灯片放映	176
5.4.3 设置排练计时	177
5.4.4 增加幻灯片的切换效果	178
5.5 高级操作	179

5.5.1 创建超级链接.....	179
5.5.2 插入动作按钮.....	180
5.5.3 插入组织结构图.....	181
5.5.4 打包成 CD.....	181
5.5.5 打印演示文稿.....	182
练习题.....	182
第 6 章 计算机网络基础.....	184
6.1 计算机网络概述.....	184
6.1.1 计算机网络的定义与功能.....	184
6.1.2 计算机网络的形成与发展.....	186
6.1.3 计算机网络的分类.....	187
6.2 计算机网络的体系结构.....	189
6.2.1 网络体系结构的概念.....	189
6.2.2 OSI/RM 网络体系结构.....	191
6.2.3 TCP/IP 网络体系结构.....	192
6.3 局域网.....	193
6.3.1 局域网的定义与特点.....	193
6.3.2 局域网的体系结构.....	193
6.3.3 IEEE802 标准.....	194
6.3.4 以太网.....	194
6.3.5 高速局域网.....	195
6.3.6 无线局域网.....	195
6.4 Internet.....	196
6.4.1 Internet 概述.....	196
6.4.2 Internet 的物理结构.....	196
6.4.3 Internet 的接入方式.....	197
6.4.4 IP 地址.....	198
6.4.5 下一代网际协议 IPv6.....	200
6.4.6 域名及域名服务.....	201
6.4.7 Internet 提供的服务.....	202
练习题.....	205
第 7 章 计算机的安全与使用.....	208
7.1 计算机的使用与维护.....	208
7.1.1 计算机安全操作.....	208
7.1.2 计算机常见故障及排除.....	209



7.2 信息安全	210
7.2.1 信息安全的定义	211
7.2.2 安全威胁	211
7.2.3 信息安全技术	212
7.3 计算机病毒及其防治	214
7.3.1 计算机病毒的概念及特征	214
7.3.2 计算机病毒的预防与清除	216
7.3.3 防火墙技术	217
7.3.4 杀毒软件	218
7.4 常用工具软件	220
7.4.1 网络下载软件	220
7.4.2 文件压缩软件	222
7.4.3 电子书籍阅读软件	226
练习题	228

第1章 计算机基础知识



学习目标

计算机是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一，它的出现大大推动了科学技术的发展，同时也给人类社会带来了日新月异的变化。本章将介绍计算机的产生和发展、计算机的分类和应用。通过本章学习应掌握：

- (1) 计算机软件系统和硬件系统的基本概念；
- (2) 不同数制之间的转换和基本运算；
- (3) 不同数据在计算机中的表示方法。

1.1 计算机概述

计算机是一种能够自动地、高速地进行算术和逻辑运算的电子设备。它是 20 世纪科学技术发展最伟大的发明创造之一。目前，计算机已被广泛地应用于科学技术、国防建设、工农业生产以及人民生活等各个领域，是各行各业必不可少的一种基本工具。今天，计算机的应用水平已成为各行各业步入现代化的重要标志，计算机应用能力也成为现代人才的基本素质之一。

1.1.1 计算机的发展

1. 计算机的发展简史

第一台电子计算机“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator and Calculator——电子数字积分机和计算器)于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功，如图 1.1 所示。它是当时数学、物理等理论研究成果同电子管等电子器件相结合的结果。这台电子计算机由 18 000 多个电子管、1 500 多个继电器、10 000 多只电容器和 7 000 多只电阻构成，占地 170 多平方米，功耗为 150 千瓦，重量约 30 吨，采用电子管作为计算机的逻辑元件，每秒能进行 5 000 次加法运算。这台计算机的功能虽然无法与今天的计算机相比，但它的诞生却是科学技术发展史上的一次意义重大的事件，是人类计算技术发展历程的一个新的起点。

随着计算机的功能越来越强，技术越来越完善，计算机的应用范围也越来越广，而价格却越来越低。如今的计算机在体积、运算速度、功耗等各个方面与当年的 ENIAC 相比，都不可同日而语。从 1946 年世界上第一台计算机诞生到目前为止，计算机的发展历程大致可以划分为四代。

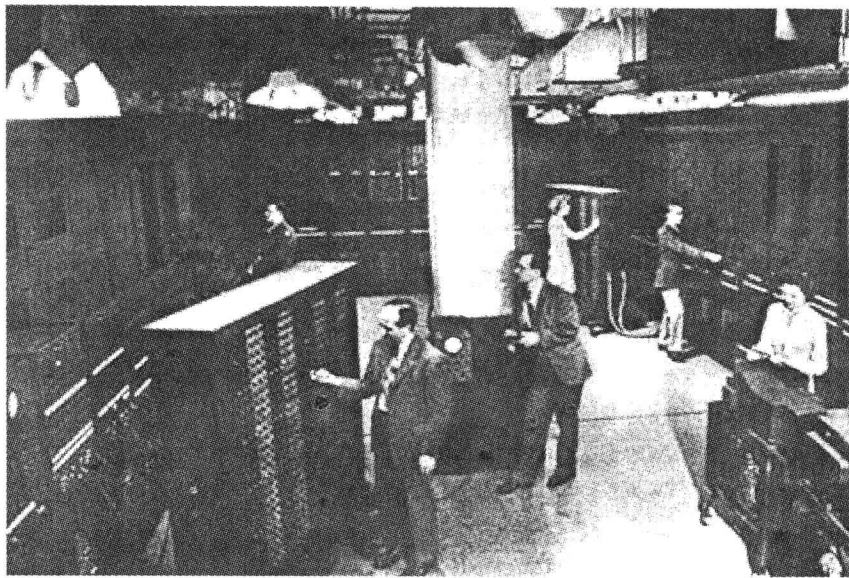


图 1.1 世界上第一台数字计算机

① 第一代(约 1946—1957 年)是电子管计算机时代。在此期间,计算机采用电子管作为基本器件,以汞延迟线及磁鼓、小磁芯作为存储器,输入输出用读卡机和纸带机,主要用机器语言编写程序。这一阶段计算机的特点是体积庞大、运算速度慢、制造成本高、可靠性低、内存容量小,主要用于军事和科学计算。

② 第二代(约 1957—1964 年)是晶体管计算机时代(见图 1.2)。晶体管的发明使计算机技术取得了飞跃的发展。第二代计算机采用晶体管作为基本器件,普遍采用磁芯作为内存存储器、磁盘磁带作为外存储器,用汇编语言和高级语言(例如 Basic、C、FORTRAN、ALGOL、COBOL 等)编写程序,并且提出了操作系统的概念。这一阶段计算机的特点是体积减小、

运算速度提高、能耗降低、可靠性和内存容量也有较大提高,价格不断下降,应用范围进一步扩大,从军事与尖端技术领域延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

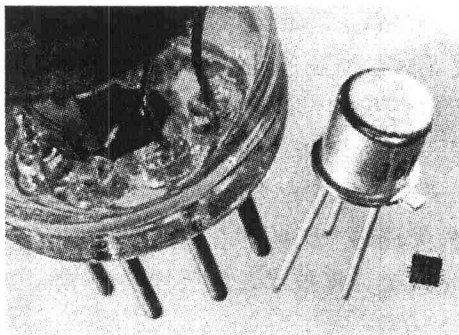


图 1.2 电子管、晶体管和集成电路

③ 第三代(约 1965—1972 年)是中小规模集成电路计算机时代。这一代计算机采用中、小规模集成电路作为基本器件,内存存储器采用半导体存储器,磁带作为外存储器,外部设备种类繁多,高级语言数量增多,出现了操作系统以及结构化、模块化程序设计方法。这一阶段计算机的特点是体积更小、速度更快、可靠性和存储容量进一步提高、价格更便宜,计算机

和通信密切结合起来,广泛应用到科学计算、数据处理、事务管理和工业控制等领域。

④ 第四代(1972 年至今)是大规模集成电路和超大规模集成电路计算机时代。第四代计算机采用大规模和超大规模集成电路作为基本器件,内存存储器采用半导体存储器,外存储

器采用磁盘和光盘, 操作系统不断发展和完善, 而且发展了数据库管理系统和通信软件等。这一阶段计算机的特点是体积更小, 运行速度可达每秒上千万次甚至上亿次, 存储容量和可靠性又有了很大提高, 造价更低, 在办公自动化、数据库管理、图像处理、语音识别和专家系统等各个领域大显身手。

四代计算机发展历程简表见表 1.1。

表 1.1

计算机发展历程简表

计算机时代	起止年份	物理器件	主存储器	软件	应用范围
第一代	1946—1957 年	电子管	磁芯、磁鼓	汇编语言	科学计算
第二代	1958—1964 年	晶体管	磁芯、磁带	程序设计语言 管理程序	科学计算 数据处理
第三代	1965—1970 年	中、小规模 集成电路	磁芯、磁盘	操作系统 高级语言	逐步广泛应用
第四代	1971 年至今	大规模、超大规模 集成电路	半导体、磁盘	数据库 网络软件	普及到社会 生活各方面

计算机研制的脚步始终没有停歇。从 20 世纪 90 年代开始, 日本、美国和欧洲国家纷纷着手研制第五代计算机。新一代计算机的发展方向和前面四代计算机有本质的区别: 计算机的主要功能从对信息处理, 上升为对知识处理, 使计算机变得更加智能化, 因此又称为人工智能计算机。新一代计算机大致有这样一些特点:

- 具有处理各种类型信息的能力。目前的计算机主要用来处理离散数据, 而新一代计算机还能对声音、文字和图像等信息进行识别和处理。

- 具有学习、联想、推理和解释问题的能力。

- 具有对人的自然语言的理解能力。现在我们需要用专门的计算机语言把处理过程与数据描述出来, 才能交给计算机处理。而对于新一代计算机而言, 我们只需把要处理或计算的问题, 用自然语言写出要求及说明, 计算机就能理解其含义, 并按照要求进行处理。也就是说, 对新一代计算机, 我们只需告诉它“做什么”, 而不必告诉它“怎么做”。

第五代计算机的体系结构, 从理论上和工艺技术上应该与前四代计算机有根本的不同, 需要摆脱掉传统计算机的技术限制。这对研究者们提出了很高的要求, 当然也为我们计算机用户展现了一个美好的信息世界的未来。

2. 计算机的发展趋势

计算机作为计算、控制和管理的有力工具, 极大地推动了科研、国防、工业、交通、电力、通信等各行各业的发展。目前, 计算机的发展表现为 5 种趋向: 巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

① 巨型化。是指发展高速、大存储容量和强功能的巨型计算机, 这既是为了满足天文、气象、宇航、核反应等尖端科学以及基因工程、生物工程等新兴科学发展的需要, 也是为了



使计算机具有学习、推理、记忆等功能。巨型机的研制反映了一个国家科学技术的发展水平。

② 微型化。是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术,研制出的体积小、重量轻、耗电少、可靠性高的微型计算机。如各种笔记本计算机、PDA(掌上计算机)等,都是在向微型化方向发展。

③ 多媒体化。是指计算机不仅具有处理文本信息的能力,而且具有处理声音、图像、动画、影像(视频)等多种媒体的能力。正是由于多媒体计算机技术的发展,计算机与人的交互界面越来越友好,使人能以接近自然的方式与计算机交换媒体信息。

④ 网络化。是指利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,组成一个规模大、功能强的计算机网络。网络化的目的是使网络内众多的计算机系统共享相互的硬件、软件、数据等计算机资源。

⑤ 智能化。是指使计算机能够模拟人的感觉、行为、思维过程,具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、“逻辑推理”、“学习”、“证明”等能力。智能化使计算机突破了“计算”这一初级含义,从本质上扩充了计算机的能力,因此,也有人称智能计算机为新一代计算机。

1.1.2 计算机的分类

按照不同角度,计算机有以下几种分类的方式。

1. 根据计算机所处理数据的类型划分

可将计算机分为数字电子计算机、模拟电子计算机。

数字电子计算机所处理的数据是在时间和幅度上离散的、不连续变化的数字量,一般为由“0”和“1”两个数字构成的二进制数(“0”表示低电平,“1”表示高电平)。通常所说的电子计算机就是指数字电子计算机。

模拟电子计算机所处理的数据是在时间和幅度上连续变化的模拟量,即用连续变化的电压表示数据信息。

2. 根据计算机的用途划分

可将计算机分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机能解决多种类型的问题,通用性强,一般的数字电子计算机都属于通用计算机。专用计算机是为解决某个特定问题而专门设计的,它对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性。

3. 根据计算机的规模和处理能力划分

可将计算机分为五大类,即巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机。

(1) 巨型机

巨型机(Super Computer)也称超级计算机。巨型计算机数据存储器量很大、规模大、结构复杂、价格昂贵。它采用大规模并行处理的体系结构,CPU由数以万计的处理器组成(如图1.3所示),有极强的运算处理能力,运算速度达每秒1 000万次以上,对国民经济、社

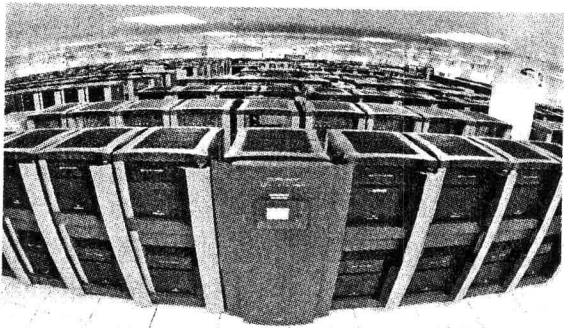


图 1.3 巨型计算机

会发展、国家安全,尤其是国防现代化建设起着极其重要的作用,在密码分析、核能工程、航空航天、基因研究、气象预报、石油勘探等领域有着广阔的应用前景。如我国研制成功的“银河”计算机,就属于巨型机。

(2) 大型机

大型机(Main Frame)也称主机。它指运算速度快、处理能力强、存储容量大、可扩充性好、通信联网功能完善、有丰富的系统软件和应用软件、规模较大的计算机,通常用于大型企事业单位,在信息系统中起着核心作用,承担主服务器功能。和巨型机相比,它运行速度和规模都不如巨型机,结构上也较为简单(如图1.4所示),而且价格便宜很多,因此使用的范围更为普遍。

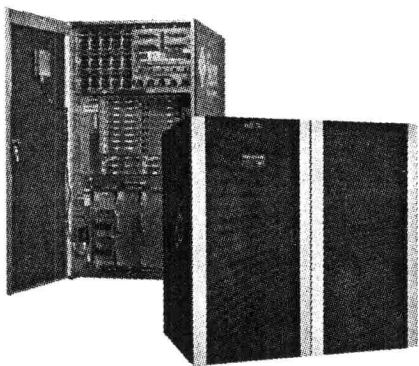


图 1.4 大型机

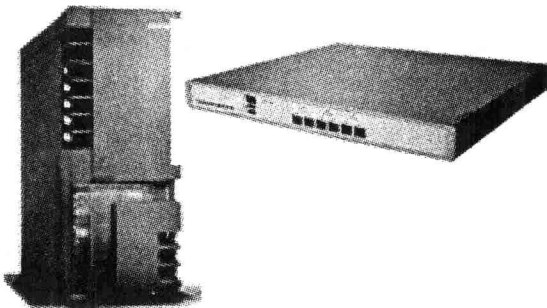


图 1.5 小型机

(3) 小型机

小型机(Minicomputer)是运行原理上类似于微机,但性能及用途又与它们截然不同的一种高性能计算机(如图1.5所示)。它们比大型机的价格低,却拥有几乎相同的处理能力。现在生产小型机的厂商主要有IBM和HP及国内的浪潮、曙光等。小型机曾经对计算机的应用普及起了很大的推动作用,但后来受到微型机的严重挑战,市场大为缩水,现在主要作为小型服务器使用。

(4) 工作站

工作站(Workstation)是指有高速运算能力、大存储容量、较强的网络通信功能及很强的图像处理功能的计算机(如图1.6所示)。它的专用性较强、兼容性较差,主要用于特殊的专业应用领域,如图像处理、计算机辅助设计等。

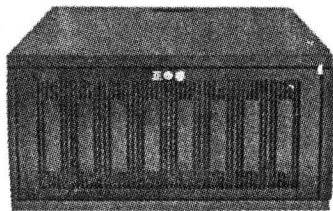


图 1.6 某品牌图形工作站

(5) 微型计算机

微型计算机(Microcomputer)也称微机或个人计算机(PC),它是大规模集成电路发展的产物。微型计算机体积小、功耗低、可靠性高、灵活性和适用性强,而且价格便宜、产量大,是当今使用最为广泛的计算机类型。微型计算机还分台式机和便携机两类(如图1.7所示),后者体积小、重量轻,可以不使用交流电源,便于外出使用。



图 1.7 台式机和笔记本电脑

随着计算机技术和微电子技术的飞速发展,上述五类机型的划分界限已越来越不明显,并且更多新类型的计算机不断出现。如嵌入式计算机,它是以应用为中心,软硬件可裁减的,适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗等综合性严格要求的专用计算机系统。嵌入式计算机早已走进了我们的生活和生产,如掌上 PDA、移动计算设备、数字电视机顶盒、手机、汽车导航仪、家庭自动化系统、住宅安全系统、自动售货机、工业自动化仪表与医疗仪器等。图 1.8 列出了几种常见的嵌入式计算机设备。



图 1.8 数字电视机顶盒、PDA、汽车导航仪

1.1.3 计算机的特点

计算机是一种能存储程序,能自动连续地对各种数字化信息进行算术、逻辑运算的电子设备。基于数字化的信息表示方式与存储程序工作方式,计算机具有许多突出的特点。概括起来,主要包括:

1. 自动化程度高

由于采用存储程序的工作方法,一旦输入所编制好的程序,只要给定运行程序的条件,计算机即开始工作,直到得到处理结果。整个工作过程都可以在程序控制下自动进行,一般在运算处理过程中不需要人的直接干预。对工作过程中出现的故障,计算机还可以自动进行“诊断”、“隔离”等处理。这是计算机的一个基本特点,也是它和其他计算工具最本质的区别所在。