

杨克昌 主 编

计算机文化基础



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

高等学校计算机基础课程系列教材

计算机文化基础

杨克昌 主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是为非计算机专业（本科、专科）的计算机入门课程“计算机文化基础”而编写的教材，取材新颖实用，面向教学过程，突出计算机基本概念的建立与实际操作能力的培养。教材内容包括：计算机基础知识，软硬件基础与操作系统，Windows 98 操作系统，Office 2000 中的 Word、Excel 与 PowerPoint 的使用，计算机网络基础。通过“计算机文化基础”的教学，为学习计算机程序设计后继课程打好基础。

本书适合各类普通高校的非计算机专业（本科、专科）计算机基础教学选用，也适合高等职业学校、成人高校计算机基础教学选用，以及广大计算机应用技术人员与计算机爱好者学习参考。

图书在版编目（CIP）数据

计算机文化基础/杨克昌主编. —北京：中国水利水电出版社，2002
（高等学校计算机基础课程系列教材）

ISBN 7-5084-1096-3

I. 计… II. 杨… 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（2002）第 052303 号

书 名	计算机文化基础
作 者	杨克昌 主编
出版、发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@public3.bta.net.cn（万水） sale@waterpub.com.cn 电话：（010）68359286（万水）、63202266（总机）、68331835（发行部）
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 15.25 印张 341 千字
版 次	2002 年 8 月第一版 2002 年 9 月北京第二次印刷
印 数	6001—9000 册
定 价	20.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

以计算机为核心的信息科学的迅猛发展与广泛应用,正在对人类社会的发展进程以至人们的工作方式与思维方式的改变产生深远的影响。计算机技术的应用与发展,是一个国家综合国力的体现与科技发展水平的象征。进入 21 世纪,计算已成为与理论研究、科学实验相并列的第三种研究方法。作为人类智慧的结晶与人脑功能的延伸,计算机已经成为人类进行复杂计算与模拟探索的“人类通用智能工具”,广泛应用于社会生活的各个领域,并发挥着越来越大的作用。

“计算机文化基础”课是非计算机专业(本科、专科)的计算机基础课。“计算机文化基础”教学的基本要求是:使学生对计算机的产生、发展、特点与应用等基本知识有一个初步的了解;对计算机的硬件、软件、计算机系统构成、操作系统、计算机网络等概念有初步认识;同时,掌握计算机 Windows 操作系统与 Office 2000 中一些常用软件的基本操作。通过“计算机文化基础”的教学,为学习后继计算机程序设计课程打好基础。本书是紧紧围绕这一教学基本要求编写的。

计算机科学发展日新月异,新方法、新技术不断涌现。因此,计算机教材必须紧跟计算机科学技术的发展步伐,及时纳入当今计算机技术的最新成果。本书编者都是多年从事计算机基础教学的教师。在教材内容的组织上,力求概括最新成果,理论深入浅出,概念准确清晰,操作简便明了,紧贴教学进程。

“计算机文化基础”课实践性较强,上机实习可应用本教材配套的《计算机文化基础实验教程》。教学中建议讲授课时与上机实习课时为 1:1,使学生有充足的上机课时,通过上机实习操作提高学生对计算机基本概念的认识,加深对计算机系统结构的了解,促进计算机操作能力的提高。

本书作为普通高等学校非计算机专业(本科、专科)的计算机入门教材,适合各高等职业学校、成人高校的非计算机专业的计算机基础教学选用,也适合广大计算机应用技术人员与计算机爱好者参考。

本书由杨克昌主编,负责全书的修改与统稿。第 1 章由王岳斌编写,第 2 章由梁英编写,第 3 章由刘蔚林编写,第 4 章由羊四清编写,第 5 章由莫照编写,第 6 章由杨克昌编写,第 7 章由高俊杰编写,第 8 章由胡山泉编写。

由于编者水平所限,书中欠妥或错误之处在所难免,敬请读者指正。

编者

2002 年 6 月

序

普通高校非计算机专业计算机基础按“三个层次”组织教学已被广泛接受。为了提供一套适用的、高质量的系列教材，我们参照湖南省普通高校非计算机专业学生计算机水平等级考试大纲，并按照湖南省高等教育面向 21 世纪课程教材的要求编写了这套系列教材。它从促进教学水平提高的角度出发，涵盖了考试大纲所要求的内容。编写这套系列教材时，我们要求：内容新，代表了当前计算机及其应用系统的新技术；概念清，从最基本的原理开始，循序渐进地反映计算机基础技术的发展。既要重点突出又要通俗易懂，便于自学；层次配套，满足不同类型高校的教学要求。

在湖南省教育厅高教处的指导下，省高教学会计算机教育专业委员会聘请湖南省内知名教授及管理部的有关专家成立了计算机基础教学系列教材编委会；组织长期在计算机基础课程教学第一线富有经验的教师来编写这套教材。系列教材拟出版：计算机文化基础、计算机导论、数据库基础及程序设计（VF）、计算机程序设计语言（分别为 Turbo C、C++、VC），以及相应配套的实验教程。

本系列教材具有较鲜明的特色：

内容新，既贴近教学需求又包涵计算机应用技术的最新成果，并做到内容不断更新。根据教学中提出的问题，以及计算机常用软、硬件的升级、更新所提出的问题，这套教材将及时修改内容，并进行补充，使教材常用常新。

保证基础、强化应用。计算机文化基础及计算机导论这两本教材将必要的基础知识与常用软件的应用技术相结合，数据库及程序设计类教材则强化阅读程序、编写程序、调试程序的训练。系列教材在处理基础知识与上机操作方面有鲜明特点。

系列教材中的每一本教材均配有相应的“实验教程”，使教学内容与实验项目相结合，同时提供教学用的“电子教案”，便于教师备课。在每单元及章节之后附有丰富的思考题或练习题，有利于读者复习及进行自我测评。

湖南省普通高校计算机基础教学近年来有长足的进步。为了更上一层楼，推动教学水平的进一步提高，并与计算机水平等级考试接轨，我们向各普通高校的计算机基础课程教学的老师推荐这套系列教材，并希望今后不断得到各高校广大教师的支持，使本系列教材逐步完善，成为一套优秀的系列教材。

计算机基础教学系列教材编委会

2002 年 7 月

计算机基础教学系列教材编委会

顾 问 庚建设 彭小奇

主 任 曾三槐

委 员 (按姓氏笔画顺序)

左 清 李胜宾 邹北骥 陈洛资 郝三如

郭浩志 蒋大文 彭小宁 杨克昌 蒋胜益

谢深泉 熊俊钧 王岳斌

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机发展、特点、应用及分类	1
1.1.1 计算机发展概述	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的应用及分类	3
1.1.4 计算机信息单位与主要技术指标	4
1.2 数制转换与信息编码	5
1.2.1 进位计数制与数制转换	5
1.2.2 非数值信息的表示	9
1.3 计算机文化与信息社会	11
1.3.1 计算机文化的形成	11
1.3.2 计算机文化与信息社会	12
1.4 计算机安全与病毒防治	13
1.4.1 计算机安全	13
1.4.2 计算机病毒	13
1.4.3 计算机法规	15
第 2 章 计算机硬件基础与软件基础	16
2.1 计算机系统组成与工作原理	16
2.1.1 计算机系统与系统结构	16
2.1.2 计算机的工作原理	17
2.2 计算机硬件基础	18
2.2.1 中央处理器 (CPU)	18
2.2.2 存储器 (Memory)	19
2.2.3 输入/输出设备 (Input/Output)	22
2.2.4 总线与接口的基本概念	23
2.3 计算机软件基础	24
2.3.1 系统软件	25
2.3.2 应用软件	26
2.4 计算机程序设计	26
2.4.1 计算机的指令系统	26
2.4.2 计算机程序设计语言	27

2.5	多媒体计算机	28
2.5.1	多媒体计算机平台标准	29
2.5.2	多媒体中的关键技术	29
2.5.3	多媒体计算机信息处理	30
第3章	操作系统简介	33
3.1	操作系统概述	33
3.1.1	操作系统的发展	33
3.1.2	操作系统的基本功能	34
3.1.3	微型计算机的操作系统	36
3.2	文件、目录和路径	37
3.2.1	文件	37
3.2.2	目录	39
3.2.3	路径名	40
3.3	磁盘操作系统	41
3.3.1	磁盘文件	41
3.3.2	MS-DOS 操作系统	43
3.3.3	DOS 命令	46
3.4	汉字操作系统	51
3.4.1	汉字操作系统的功能特点	51
3.4.2	汉字系统基本操作	54
第4章	Windows 98 操作系统	57
4.1	Windows 98 概述	57
4.1.1	Windows 的发展	57
4.1.2	Windows 98 的主要特性和功能	58
4.2	Windows 98 的安装、启动与退出	59
4.2.1	中文 Windows 98 的安装	59
4.2.2	中文 Windows 98 的启动	59
4.2.3	登录 Windows 98	60
4.2.4	退出 Windows 98	60
4.3	Windows 98 的基本操作	61
4.3.1	Windows 的鼠标和键盘操作	61
4.3.2	Windows 98 的桌面组成与基本操作	62
4.3.3	任务栏的操作	63
4.3.4	“开始”按钮的使用	65
4.3.5	窗口的组成与操作	66
4.3.6	命令菜单的使用	69
4.3.7	对话框的组成与使用	70

4.4	文件和文件夹的管理	71
4.4.1	文件和文件夹的概述	71
4.4.2	“Windows 资源管理器”窗口	72
4.4.3	文件和文件夹的基本操作	74
4.5	磁盘管理	78
4.5.1	磁盘的格式化和复制	78
4.5.2	查看磁盘空间使用状况	79
4.5.3	磁盘管理程序	80
4.6	Windows 98 控制面板	81
4.6.1	打开控制面板	81
4.6.2	键盘和鼠标	81
4.6.3	显示器	82
4.6.4	打印机	84
4.6.5	添加新硬件	86
4.6.6	添加和删除应用程序	87
4.6.7	设置网络属性	89
4.7	多媒体程序	90
4.7.1	CD 播放器的使用	90
4.7.2	媒体播放机的使用	91
4.7.3	录音机的使用	92
4.7.4	音量控制	93
4.8	写字板	93
4.8.1	浏览写字板	93
4.8.2	新建文档	94
4.8.3	编辑文档	95
4.8.4	格式化文档	98
4.8.5	嵌入图形	99
4.8.6	打印文档	100
4.9	画图	100
4.9.1	画图窗口	100
4.9.2	绘图基本步骤	101
4.9.3	绘图工具	101
4.9.4	图形编辑和处理	103
4.10	附件程序功能概述	104
4.11	Windows 2000 简介	106
4.11.1	Windows 2000 Professional 的硬件最小配置	106
4.11.2	Windows 2000 Professional 的新特征	106

第 5 章 Word 2000 文字处理系统	108
5.1 Word 2000 概述.....	108
5.1.1 Word 2000 的功能特点与运行环境	108
5.1.2 Word 2000 的启动和退出.....	108
5.1.3 Word 2000 的工作窗口.....	109
5.2 创建 Word 文档.....	110
5.2.1 新建文档	110
5.2.2 输入文档	113
5.3 编辑文档	114
5.3.1 文档的打开.....	114
5.3.2 文档的编辑.....	115
5.4 文档的排版	119
5.4.1 字符格式化.....	119
5.4.2 段落的格式化.....	121
5.4.3 页面格式编辑.....	124
5.4.4 样式	127
5.5 保存及关闭文档	128
5.5.1 保存文档	128
5.5.2 关闭文档	129
5.6 制作表格	130
5.6.1 创建表格	130
5.6.2 表格的编辑.....	131
5.6.3 表格格式化.....	134
5.6.4 表格的计算与排序.....	135
5.6.5 图表的生成.....	135
5.7 图片插入	137
5.7.1 插入图片	137
5.7.2 设置图片格式.....	139
5.7.3 绘制图形	141
5.7.4 插入文本框.....	142
5.8 打印文档	143
5.8.1 视图模式	143
5.8.2 页面设置	144
5.8.3 页眉与页脚.....	145
5.8.4 打印预览	146
5.8.5 打印	147
第 6 章 Excel 2000 电子表格	148

6.1	Excel 2000 概述	148
6.1.1	Excel 简介	148
6.1.2	Excel 2000 窗口与菜单	149
6.2	工作簿与工作表的基本操作	150
6.2.1	新建与打开工作簿	150
6.2.2	单元格操作	151
6.2.3	工作表的基本操作	156
6.2.4	工作簿的保存	160
6.3	公式与函数的使用	161
6.3.1	公式的创建与编辑	161
6.3.2	函数功能	162
6.3.3	单元格地址的引用	166
6.4	工作表的管理	167
6.4.1	数据的筛选	167
6.4.2	数据的排序	169
6.4.3	数据的分类汇总	171
6.4.4	工作簿、工作表的保护	172
6.4.5	页面设置与工作表打印	173
6.4.6	Excel 与 Word 的数据交换	174
6.5	图表处理	175
6.5.1	建立图表	175
6.5.2	图表的编辑	176
第 7 章	PowerPoint 2000 演示软件	179
7.1	PowerPoint 2000 概述	179
7.1.1	PowerPoint 2000 简介	179
7.1.2	PowerPoint 2000 的窗口与视图	181
7.2	制作演示文稿	185
7.2.1	建立演示文稿	185
7.2.2	演示文稿的输入与编辑	190
7.2.3	保存和打开演示文稿	191
7.3	格式化和美化演示文稿	192
7.3.1	幻灯片格式化	192
7.3.2	设置幻灯片外观	193
7.4	动画和超级链接技术	196
7.4.1	动画效果	196
7.4.2	演示文稿中的超级链接	198
7.5	放映和打印演示文稿	199

7.5.1	放映演示文稿.....	200
7.5.2	演示文稿的打印.....	201
第 8 章	计算机网络基础	204
8.1	计算机网络基础知识	204
8.1.1	计算机网络的概念和功能.....	204
8.1.2	网络的类型.....	205
8.1.3	网络协议与网络体系结构.....	207
8.1.4	常见网络操作系统.....	210
8.1.5	常见网络构件.....	210
8.2	局域网	213
8.2.1	局域网的特点与功能.....	213
8.2.2	局域网基本技术.....	214
8.2.3	局域网协议与组网技术.....	215
8.3	Internet.....	218
8.3.1	广域网	218
8.3.2	Internet 基础知识	222
8.3.3	如何连接互联网.....	224
8.3.4	浏览器的使用.....	225
8.3.5	电子邮件 Outlook	228
8.3.6	FTP 文件传输.....	230
	参考文献.....	232

第 1 章 计算机基础知识

20 世纪中叶诞生的计算机对社会的各个领域产生了深刻的影响,极大地推动了社会的快速发展和信息化进程。计算机已成为各行各业处理问题的必备工具,计算机知识已融入到人类文化中,成为人类文化不可缺少的一部分。通过本章学习,将使读者对计算机有个大致了解,主要包括计算机发展与应用、计算机中数的表示、计算机文化及计算机安全。

1.1 计算机发展、特点、应用及分类

1.1.1 计算机发展概述

1. 计算机发展

计算机是一种具有记忆功能、能连续自动快速运行的电子设备,又称电子计算机或电子数字计算机,常简称电脑。世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机,通常中文音译为埃尼阿克)于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学研制成功。这台计算机主要用于解决第二次世界大战时军事上弹道问题的高速计算,它采用了 18000 个电子管,耗电 150kW,重达 30kg,占地面积为 170m²,速度为每秒 5000 次。ENIAC 的功能虽远远不如现今的微机,但它的问世,表明计算机时代的到来。

根据计算机所采用的电子元器件,可把计算机的发展划分为 4 个时代。

第一代是电子管计算机(1946 年~1957 年)。内存采用磁芯,容量为几千字节,外存采用纸带、卡片、磁带、磁鼓等,运算速度为每秒几千次,这一代计算机采用电子管,体积大、耗电多、速度低、使用不方便、几乎没有什么软件、编程语言采用机器语言和汇编语言,主要用于军事方面的科学计算。

第二代是晶体管计算机(1958 年~1964 年)。由于采用了晶体管,这代计算机的性能比第一代提高了几十倍甚至上百倍,速度可达每秒 10 万次,内存达到几十万字节,外存出现了磁盘,高级语言的出现使编程方便了,计算机的应用扩展到数据处理和工业控制中。

第三代是中小规模集成电路计算机(1965 年~1970 年)。集成电路是在几平方毫米的硅片上由十几个甚至上百个电子元件组成。这代计算机的体积和功耗显著减小,速度提高到每秒 100 万次,高级语言有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机的应用开始广泛应用于各个领域。

第四代是大规模和超大规模集成电路计算机(1971 年至今)。在硅半导体上已经可以集成几千甚至几万个电子元件。这代计算机速度高达每秒亿次或百亿次,操作系统不断完

善,并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段,微机的出现使计算机应用更普及,应用软件日益增多,计算机的应用更加广泛,几乎渗透到人类社会的各个领域。

2. 微型计算机的发展

自 1971 年美国 Intel 公司研制出第一个单片微处理器 Intel4004 以来,微型计算机得到快速发展,其发展历程为:1971 年开始的 4 位微机→1973 年开始的 8 位微机→1978 年开始的 16 位微机(Intel8086、80286)→1985 年开始的 32 位微机(Intel80386、80486)→1993 年开始的 64 位微机(Pentium、Pentium II),目前微机进入 Pentium III、Pentium IV 时代。

3. 计算机的发展方向

目前计算机朝巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

- 巨型化。是指发展高速运算、大容量和功能强大的巨型计算机。巨型计算机主要用于尖端科学研究。巨型计算机的研制集中反映了一个国家科学技术的发展水平。我国在 1997 年研制成功的银河巨型机的速度达到每秒 130 亿次浮点运算,内存容量为 9.15GB。
- 微型化。是指发展体积小、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统。其特点是将 CPU 中央处理器集成在一块芯片上。目前,膝上型、笔记本型、掌上型等微型计算机备受广大用户的喜爱。
- 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,按照网络协议相互通信,以共享软件、硬件和数据资源。目前,网络技术已在交通、金融、管理、教育、商业、国防等各行各业得到广泛应用。覆盖全球的国际互联网 Internet 已进入普通家庭,正在日益改变着人们的生活、学习与工作习惯。
- 智能化。是指计算机具有模拟人的感觉和思维的能力。智能化的主要研究领域包括:自然语言的生成与理解、模式识别、自动定理证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。其中最有代表性和最尖端的两个领域是专家系统和机器人。目前已研制出各种“机器人”,可代替人从事危险环境的劳动、能与人下棋等。

1.1.2 计算机的特点

- 运算速度快。目前计算机的运算速度已达到数百亿次/秒,极大地提高了工作效率。
- 精确度高。计算机内部的数据采用二进制,数据位数为 64 位,可精确到 15 位有效数字。经过处理,计算机的数据可达到任意精度。
- 具有“记忆”和逻辑运算功能。计算机具有强大的数据存储能力,特别是通过外存储器,其存储容量可达到无限大。计算机具有判断“是”与“否”并根据判断做出相应处理的能力。
- 能连续自动高速运行。由于程序和数据存储在计算机中,一旦向计算机发出指令,

它就能自动快速地按指定的步骤完成任务。

1.1.3 计算机的应用及分类

1. 计算机应用

计算机应用范围广泛,可归纳为如下七大方面:科学计算(数值计算)、数据处理、自动控制、计算机辅助系统(CAD/CAM、CIMS、CAI等)、人工智能、多媒体应用和网络应用。

- 科学计算(数值计算)。计算机设计者的初衷是进行科学计算,目前科学计算仍是计算机的一大应用领域。随着计算机科学的发展,其计算能力不断增强,速度不断加快,计算精度不断提高,被广泛地用于各种高科技领域的计算,如:天气预报、航天飞机的轨道设计、导弹弹道设计等。
- 数据处理。计算机具有强大的数据处理能力,可以存储大量的信息,并进行数据处理,如:银行管理系统、财务管理系统、人事管理系统等,从而节约了大量的人力,提高了管理质量和管理效率,提高了领导部门的决策水平,特别是办公自动化的实现,更加速了管理水平的提高。
- 自动控制。利用计算机可以进行生产流程的自动控制,缩短生产产品周期、提高质量,且可以生产出复杂程度较高的产品。
- 计算机辅助系统(CAD/CAM、CIMS、CAI等)。CAD是计算机辅助设计的简称,早期主要是替代人工绘图,以提高绘图质量与效率;后来发展了三维图形显示,可得到动态立体图,使设计人员更加方便快捷地修改绘图,且可以利用计算机高速的运算能力,任意改变产品的设计参数,选择最佳的设计方案。CAM是指计算机辅助制造,由计算机按事先编好的“数据加工程序”代替人工自动控制机器操作。CIMS是指计算机集成制造系统,是集设计、制造、管理等三大功能于一体的现代化工厂生产系统,是一种新型的生产模式,生产率高,生产周期短。CAI是指计算机辅助教学,利用计算机帮助学习。
- 人工智能。包括机器人、专家系统、模式识别等。机器人由事先编好的程序控制,通常用于代替人完成重复性的规定操作和危险工作。专家系统用于模拟专家智能。模式识别研究图形识别和语言识别。
- 多媒体应用。多媒体计算机技术集成处理多种图、文、声、视信息。多媒体计算机技术的应用领域正在不断拓宽,在文化、教育、电子图书、动画设计、音乐合成以及商业、家庭应用等领域,正在给人们的工作和生活带来日益显著的变化。利用多媒体技术和通信技术在多媒体领域协同工作,还可实现如视频会议、远程教育及远程合作等应用。
- 网络应用。将不同地域的多台计算机连接起来,实现软、硬件资源共享,加速地区间、国际间的联系,使人与人之间更接近,交流更方便。通过互联网可以浏览信息、下载文件、收发电子邮件、召开远程会议等,正因为这样,有人将地球比喻成“地球村”,计算机改变了人们的时空观念。

2. 计算机分类

从性能指标和规模上来看, 计算机分为巨型(超级)计算机、大型计算机、小型计算机、工作站和微型计算机。

- 巨型(超级)计算机。早期的大型机主要是第一代、第二代计算机, 体积庞大, 功能比现在微型机还要弱。现在的大型或巨型计算机是现代计算机中功能最强的一种, 其速度达万亿次/秒, 内存容量达几百兆以上, 更重要的是其处理信息的方式发生了变化: 多处理机结构, 大规模并行处理。主要应用于军事、空间技术、石油勘探等需要处理大量数据、图像的领域。我国已能生产巨型机, 如银河系列机。
- 大型计算机。即常说的大、中型机, 具有很强的数据处理和管理能力, 工作速度相对快。目前主要应用于高等学校、较大的银行和科研院所。
- 小型计算机。盛行于 20 世纪 70 年代~80 年代, 相对于当时的大型机而言, 规模较小, 结构简单, 运算速度和存贮容量比大型机都差, 但价格相对便宜, 比较适合于中、小用户, 其代表产品有美国 DEC 公司生产的 PDP-11 系列、VAX-11 系列、HP 公司的 HP-3000 系列等。
- 工作站。这里所说的工作站不是指网络计算机系统中的工作站, 而是指介于 PC 机和小型计算机之间的一种高档微型计算机, 如美国 SGI 公司的 Indigo 系列工作站, Sun 公司的 Sun 工作站等。工作站的特点: 其运算速度、存贮容量介于现代小型机和 PC 机之间, 专用性较强、兼容性较差, 如 SGI 工作站主要在图形处理上占有优势。
- 微型计算机。又称个人计算机(Personal Computer), 其核心部件是以 VLSI 为基础的微处理器芯片, 主流产品是美国 Intel 公司生产的 80386、80486、Pentium 系列等。微型计算机的主要特点: 运算速度、存贮容量都在不断提高, 其性能远远超过了早期的小型计算机、大型计算机, 而且兼容性极好, 处理方式和处理对象都发生了深刻变化, 如多处理器、并行处理、多媒体数据等, 且正在向网络化方向发展。

1.1.4 计算机信息单位与主要技术指标

1. 计算机中的信息单位

在计算机内部, 各种信息都是以二进制编码形式存储。信息单位有“位”、“字节”、“字”等。

- 位(bit)。一个二进制位, 记为 bit。位是度量数据的最小单位。
- 字节(byte)。一个字节由 8 位二进制数字组成(1byte=8bit)。字节是信息存储中最常用的基本单位。
- 字(word)。字是计算机进行运算、处理、存储数据的基本单元。它的长度取决于机器的类型、字长以及用户的要求。常用的固定字长有 8 位、16 位、32 位、64 位等。

- 字长是指每个字所包含的二进制代码的位数，即进行一次数据运算或交换所能处理的二进制数据的位数，如 8 位、16 位、32 位、64 位等。字长越长运算精度越高。

2. 主要技术指标

- 主频。是指 CPU 工作的时钟频率，以兆赫兹（MHz）为单位。主频越高，运算速度越快。
- 运算速度。是用每秒钟执行的指令条数来表示的，一般用 MIPS（百万条指令/秒）为单位。
- 存储容量。计算机存储器（包括内存与外存）通常是以多少字节来表示它的容量。常用的单位有 KB、MB、GB，它们之间的换算关系如下：

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ byte}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 1024 \text{ KB}$$

$$1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 1024 \text{ MB}$$

1.2 数制转换与信息编码

在计算机内部，所有信息（包括数值、字符及控制命令）的存储、处理与传送均采用“0”和“1”二进制形式。这是因为在电路上表示两种状态既稳定又容易实现，且二进制运算简单。

1.2.1 进位计数制与数制转换

在日常生活中使用的是十进制数，而在计算机中使用的是二进制数。先来看看不同进制数的共同特点，即进位计数制的特点，然后再进行不同数制间数的转换。

1. 进位计数制的特点

任何进位计数制都有两个共同点，即：按基数来进借位、用位权值来计数。

- 基数。不同的计数制是以基数来区分的，用 r 表示基数，则：

$r=2$ 为二进制，可使用 0、1 共 2 个数符。

$r=8$ 为八进制，可使用 0、1、2、...、7 共 8 个数符。

$r=10$ 为十进制，可使用 0、1、2、...、9 共 10 个数符。

$r=16$ 为十六进制，可使用 0、1、2、...、9、A、B、C、D、E、F 共 16 个数符。

所谓按基数进借位，就是在执行加法或减法时，要遵守“逢 r 进 1，借 1 当 r ”的规则。如十进制数规则为“逢十进一，借一当十”；二进制数的规则为“逢二进一，借一当二”。基数 r 的大小同时也说明了 r 进制中拥有不同数符的个数。

- 位权值。同一个数码，出现在不同数位所代表的数值是不相同的。即一个数所代表的数值由两个因素决定：数码本身及其所在的数位。例如，十进制数 567.89 可用多项式展开写成：

$$567.89 = 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 8 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2}$$