

21世纪

高等院校计算机系列教材

计算机文化 基础应用 教程

黄京莲 主 编
何胜利 应 红 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校计算机系列教材

计算机文化基础应用教程

黄京莲 主编

何胜利 应 红 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书是根据教育部高等教育司制定的《普通高等学校文科类专业计算机基础课程教学大纲》的要求而编写的,其公共基础部分涵盖了高等学校各专业计算机公共基础课的基本教学内容。

本书共分为8章,包括:计算机基础知识、中文操作系统 Windows 2000、文字处理软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint 2000、网络基础及 Internet 的使用、数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0 等内容。为配合教学工作,本书各章都附有习题。本书内容丰富、繁简适当、实用性强,在满足教学大纲要求的同时,也考虑到全国计算机等级考试的需要。

本书可以用作普通高等学校各专业计算机公共课的教材,也可以作为全国计算机等级考试(一级和二级)的培训教材和其他学习计算机应用基础知识人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础应用教程/黄京莲主编. —北京:中国水利水电出版社, 2004

(21世纪高等院校计算机系列教材)

ISBN 7-5084-1796-8

I. 计… II. 黄… 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(2004)第 002969 号

书 名	计算机文化基础应用教程
作 者	黄京莲 主编 何胜利 应红 副主编
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) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
经 售	
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	787×1092mm 16开本 23印张 532千字
版 次	2004年2月第1版 2004年2月北京第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	30.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

21 世纪将是信息技术和生物技术为核心的科技进步与创新的世纪,也是深刻地改变着人类的生产和生活方式、高速地推动着世界文明的发展的世纪。当今,计算机技术已渗透到各个学科领域。可以说,没有计算机就没有现代化。掌握计算机的基本知识和基本操作技能,现在已经成为从业人员的必备条件。要学习计算机技术,有一本好的指导性教材很关键。本书是由长期从事计算机教学工作的一线教师根据教育部高等教育司制定的《普通高等学校文科类专业计算机基础课程教学大纲》而编写的,其公共基础部分涵盖高等学校各专业计算机公共基础课的基本教学内容。

本书以 Windows 2000 操作系统为操作平台,介绍了计算机基础知识、汉化的 Windows 操作系统、文字处理软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint 2000、网络基础及 Internet 的使用、网络制作软件 FrontPage 2000 以及数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0 八部分。并且,在每章的后面都配编了习题和上机操作实验题。

本书的内容既符合普通高等学校各专业计算机基础课程的教学要求,同时兼顾最新的全国计算机等级考试一级和二级考试大纲的要求,本书可以用作普通高等学校各专业计算机公共课的教材,也可以作为全国计算机等级考试(一级和二级)的培训教材和其他学习计算机应用基础知识人员的参考用书。

本书由黄京莲主编,各参编作者具体分工如下:何胜利(第 1 章和第 8 章);黄京莲(第 3 章~第 5 章);应红(第 2 章、第 6 章和第 7 章)。

本书在编写过程中,得到中国水利水电出版社的关心和支持,在此表示衷心地感谢。

对于本书的错误与不足之处,敬请同行和读者批评指正。

编 者

2003 年 11 月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 计算机的问世.....	1
1.1.2 电子计算机的发展简史.....	2
1.1.3 计算机的应用领域.....	2
1.1.4 计算机系统的构成及基本工作原理.....	3
1.1.5 计算机硬件的若干技术指标及常用术语.....	6
1.1.6 计算机软件基本知识及术语.....	7
1.2 微型计算机的系统构成.....	10
1.2.1 微型计算机体系结构.....	10
1.2.2 常用微机种类及特性.....	11
1.2.3 微型计算机硬件各部分功能.....	11
1.2.4 微机的工作环境.....	17
1.2.5 个人购买微机常识.....	18
1.2.6 计算机安全使用的常识.....	18
1.3 计算机对信息的处理.....	20
1.3.1 计算机对数字的处理.....	21
1.3.2 计算机对字符的处理与 ASCII 编码.....	25
1.3.3 计算机对汉字的处理与国标码.....	26
1.3.4 计算机对多媒体信息的处理简述.....	30
习题 1.....	31
第 2 章 Windows 2000 操作系统.....	34
2.1 基本概念.....	34
2.1.1 操作系统概述.....	34
2.1.2 Windows 2000 简介.....	34
2.1.3 Windows 2000 的运行环境及安装.....	35
2.1.4 启动及退出.....	36
2.2 基本操作.....	37
2.2.1 鼠标的操作.....	37
2.2.2 桌面的基本操作.....	38
2.2.3 窗口及对话框的操作.....	40
2.3 资源管理器.....	45

2.3.1	文件及文件夹	45
2.3.2	磁盘管理	52
2.4	系统设置	53
2.4.1	控制面板简介	53
2.4.2	显示器的设置	54
2.4.3	日期及时间设置	55
2.4.4	输入法设置	55
2.4.5	鼠标设置	56
2.4.6	打印管理	57
2.4.7	添加及删除程序	57
2.5	附件程序	58
2.5.1	剪贴板	58
2.5.2	画图程序	59
2.5.3	记事本	61
2.5.4	写字板	61
2.5.5	计算器	62
	习题 2	63
第 3 章	文字处理系统 Word 2000	66
3.1	Office 2000 简介	66
3.1.1	Office 2000 的基本组成	66
3.1.2	Office 2000 各组件介绍	67
3.1.3	Office 2000 中各软件的启动与退出	67
3.2	Word 2000 文字处理	68
3.2.1	Word 2000 的功能	68
3.2.2	Word 2000 的窗口组成	69
3.3	文档的基本操作	71
3.3.1	创建新文档	72
3.3.2	输入文本	72
3.3.3	保存文档	74
3.3.4	打开文档	76
3.4	Word 2000 的视图方式	78
3.5	文档的编辑	80
3.5.1	基本编辑技术	80
3.5.2	文本块的编辑	82
3.5.3	查找和替换	85
3.6	文档的排版	87
3.6.1	字符的格式排版	87
3.6.2	段落格式排版	90

3.6.3	项目符号与编号	95
3.6.4	版面布局	96
3.7	表格制作	103
3.7.1	创建表格	103
3.7.2	编辑表格	105
3.7.3	设定表格格式	109
3.7.4	表格和文本的相互转换	111
3.7.5	表格属性设置和排版	111
3.7.6	表格的排序与公式	113
3.8	图形处理与图文混排	114
3.8.1	插入图形	114
3.8.2	设置图片格式	118
3.8.3	文本框的使用	121
3.8.4	高级编辑技术	122
3.9	打印文档	130
3.9.1	打印预览	130
3.9.2	打印文档	131
习题 3		132
第 4 章	电子表格软件 Excel 2000	135
4.1	Excel 2000 概述	135
4.1.1	Excel 2000 的功能	135
4.1.2	Excel 2000 的窗口界面	135
4.1.3	Excel 2000 的信息元素	136
4.2	工作簿的基本操作	137
4.2.1	创建工作簿	137
4.2.2	保存工作簿	137
4.2.3	打开工作簿	138
4.3	编辑工作表	139
4.3.1	输入单元格数据	139
4.3.2	选定单元格区域	142
4.3.3	编辑数据	144
4.4	格式化工作表	147
4.4.1	设置文本字体格式	147
4.4.2	设置文本对齐方式和排列方向	148
4.5	工作簿的编辑	153
4.5.1	选择工作表	153
4.5.2	插入和删除工作表	154
4.5.3	移动和复制工作表	154

4.5.4	隐藏和取消工作表	155
4.5.5	工作表的拆分与冻结	155
4.6	公式与函数的使用	157
4.6.1	使用公式	157
4.6.2	单元格引用	162
4.6.3	使用函数	163
4.7	Excel 2000 图表	166
4.7.1	创建图表	166
4.7.2	编辑图表	170
4.8	Excel 2000 的数据处理	172
4.8.1	建立数据清单	173
4.8.2	使用记录单	173
4.8.3	数据筛选	174
4.8.4	数据排序	177
4.8.5	分类汇总	179
4.8.6	数据透视表	181
4.8.7	数据交换	183
4.9	打印工作表	185
4.9.1	页面设置	185
4.9.2	控制分页	188
4.9.3	打印预览与打印	188
4.9.4	在 Word 文档中嵌入或链接工作表	189
习题 4		190
第 5 章	中文演示文稿 PowerPoint 2000	194
5.1	PowerPoint 2000 概述	194
5.1.1	PowerPoint 2000 的功能与特点	194
5.1.2	窗口组成	194
5.1.3	几个专用术语	195
5.2	创建演示文稿	196
5.2.1	演示文稿的设计原则	196
5.2.2	创建新的演示文稿	196
5.2.3	幻灯片中文字的输入与格式	199
5.2.4	保存演示文稿	199
5.2.5	打开演示文稿	200
5.2.6	关闭演示文稿	200
5.3	编辑演示文稿	200
5.3.1	PowerPoint 2000 的视图方式	200
5.3.2	幻灯片的编辑	202

5.3.3	幻灯片的美化	203
5.3.4	母版	209
5.4	演示及打印	210
5.4.1	放映演示文稿	210
5.4.2	打印演示文稿	213
5.5	超级链接和转换技术	214
5.5.1	演示文稿中的超级链接和动作按钮	214
5.5.2	将 Word 文档转换为演示文稿	215
5.5.3	将演示文稿转换为 Word 文档	216
习题 5		216
第 6 章	网络基础及 Internet	218
6.1	网络基本概念	218
6.1.1	网络概述	218
6.1.2	网络拓扑结构	219
6.2	Internet 基本知识	220
6.2.1	网络协议	220
6.2.2	Internet 中的地址	221
6.2.3	如何接入 Internet	221
6.3	互联网操作	223
6.3.1	IE 浏览器	223
6.3.2	电子邮件 E-mail	226
6.3.3	Outlook Express 的使用	228
习题 6		232
第 7 章	网页制作软件 FrontPage 2000	233
7.1	网页与网站的基本概念	233
7.1.1	网页与网站	233
7.1.2	网页基本元素	233
7.2	FrontPage 2000 界面及基本操作	233
7.2.1	创建站点及网页	233
7.2.2	界面介绍	235
7.2.3	视图方式	236
7.2.4	打开、保存网站与网页	237
7.2.5	预览网页	237
7.3	网页的基本编辑	237
7.3.1	字体、段落格式化	237
7.3.2	插入网页元素	237
7.3.3	图像处理	238
7.3.4	背景及网页主题	239

7.3.5	表格操作	240
7.4	超级链接	241
7.4.1	超链接	241
7.4.2	书签	242
7.4.3	导航栏	244
7.5	框架与表单	245
7.5.1	框架网页	245
7.5.2	表单操作	247
7.6	动态元素及动画效果	248
7.6.1	插入动态元素	248
7.6.2	设置动画效果	250
7.7	网页发布	250
7.7.1	申请个人网址	251
7.7.2	发布网页	251
习题 7		251
第 8 章	数据库管理系统 Visual FoxPro 6.0	253
8.1	数据库系统基本知识	253
8.1.1	数据库基本概念	253
8.1.2	关系型数据库	254
8.2	Visual FoxPro 6.0 入门	257
8.2.1	Visual FoxPro 6.0 基础	257
8.2.2	Visual FoxPro 6.0 的入门须知	260
8.3	汉字 Visual FoxPro 基本数据元素	261
8.3.1	汉字 Visual FoxPro 6.0 命令基本语法及规定	261
8.3.2	常量、变量、数组、函数及表达式的基本用法	264
8.4	项目管理器、设计器、生成器及向导的使用	272
8.4.1	项目管理器	272
8.4.2	设计器	273
8.4.3	生成器	274
8.4.4	向导	275
8.5	数据库的基本操作	276
8.5.1	数据库概述	276
8.5.2	数据库的生成、打开与关闭	276
8.5.3	数据库的修改及删除	279
8.5.4	浏览数据库	280
8.6	数据库表的基本操作	281
8.6.1	建立一个数据库表及设定字段规则	281
8.6.2	建立一个自由表	284

8.6.3	表结构的显示、修改、复制	285
8.6.4	表的浏览	287
8.6.5	表的编辑	288
8.6.6	表文件的排序与索引	297
8.7	多个表文件的管理	301
8.7.1	多个工作区的使用	301
8.7.2	参照完整性与表之间的关联	303
8.7.3	表文件的更新	305
8.7.4	表文件间的联接	306
8.7.5	多个表操作使用的不同命令的比较	307
8.7.6	记录内容简单查询的输出	308
8.8	查询与视图	310
8.8.1	查询与视图的基本概念	310
8.8.2	创建查询	311
8.8.3	创建视图	315
8.9	关系数据库 SQL 标准语言的使用	317
8.9.1	关系数据库 SQL 标准语言概述	317
8.9.2	关系数据库 SQL 标准语言的基本用法	317
8.10	数据库管理系统 FoxPro 编程入门	321
8.10.1	关于程序设计的几个基本概念	321
8.10.2	程序的编辑	322
8.10.3	程序的运行	323
8.10.4	程序设计中的常用命令	323
8.10.5	程序设计的基本概念	329
8.10.6	程序的基本结构形式	330
8.10.7	过程的使用及有关语句	339
8.11	面向对象的程序设计方法	344
8.11.1	面向对象的程序设计思想	344
8.11.2	面向对象的程序设计方法简述	346
习题 8		346
附录 1	7 位 ASCII (美国标准信息交换码) 编码表	353
附录 2	全国计算机等级考试二级考试大纲	355

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的问世

1. 人类第一台电子计算机 ENIAC 的诞生

世界上公认的第一台电子计算机名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)。

人类早期使用的计算工具有手摇机械计算机、电动机械计算机、计算尺、微分分析仪、算盘等。随着科学技术的发展,电子管和电子线路的应用,人类第一台计算机于 1946 年 2 月在美国由宾夕法尼亚大学的 J.P.Eckert (埃克特) 和 J.W.Mauchly (莫奇莱) 等人研制并通过验收,使其投入运行,一直服役到 1955 年。它的诞生使人类的计算工具由手工到自动化产生了一个大的飞跃。

2. 人类第一台实现存储程序的计算机 EDSAC 的诞生

人类第一台电子计算机 ENIAC 解决了计算速度的问题,但是没有解决如何存储大量信息以及让计算机按人的要求执行一系列程序的问题。EDSAC (埃德沙克) 是电子延迟存储自动计算器的缩写,它是由英国剑桥大学教授威尔克斯 (Wilkes) 领导、设计与制造的。并于 1949 年投入运行。它是世界上首次实现的大型存储程序计算机。

3. 阿伦·图灵对计算机的贡献与冯·诺依曼及其“EDVAC”的不朽作用

英国数学家图灵早在 1936 年发表的“论可计算数机器在判定问题中的应用”等论文为电子计算机的理论和模型奠定了基础,后人称其为“计算机之父”,并且美国计算机协会为以后在计算机的发展上有贡献者设立了“图灵奖”。

1952 年,基于冯·诺依曼的设计思想,诞生了 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 离散变量自动电子计算机),它是人类第一台设计存储程序的计算机。它由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出五个部分组成;它使用了二进制并实现了程序存储,即把包括数据和程序的指令用二进制码的形式存入到计算机的记忆装置中,保证了计算机能按事先存入的程序自动地进行运算。也有人称其为冯·诺依曼的计算机思想体系结构。

4. 世界上第一台工作站的出现

所谓工作站即指在计算机网络中的任何一台计算机或终端,而在网络系统上,工作站比不上网、孤立使用的计算机功能要强,可以在网络计算机系统中成为一个网点。世界上第一台工作站是 Apollo 公司于 1980 年推出的 DN100 工作站。

5. 中国第一台电子计算机的诞生

1958 年, 我国研制了第一台电子数字计算机 M3 (103) 型, 到现在也已经有 40 多年的历史了。

在人类科学史上, 计算机是时代的产物, 是科学技术发展的产物。计算机在 50 年代初期才正式开始生产和使用, 但是该行业的发展速度是惊人的。

1.1.2 电子计算机的发展简史

电子计算机的发展, 如果从第一台计算机问世算起, 到现在还不到 60 年, 在人类科学史上还没有其他任何一种学科的发展速度可以与电子计算机的发展速度相提并论。根据电子计算机所采用的物理器件的发展, 一般把计算机的发展分成四个阶段, 或称为四代, 参见表 1-1。

表 1-1 计算机系统发展史简表

		第一代 (1946~1958 年)	第二代 (1958~1963 年)	第三代 (1964~1969 年)	第四代 (1970 年以后)
硬件	元 器 件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模及超大规模集成电路
		磁鼓磁芯等	磁芯磁盘	磁芯或镀线 半导体等	半导体存储器
	存 储 器 代 表	UNIVAC-I ENIAC EDVAC IBM-701 M3 (103、104) 等	IBM 7000 系列 M3 (103 104) UNIAC-II PDP11 (小)	IBM-System/360 PDP11 系列 APAR150 型、151 型、 111 型 计算机网	IBM4300 3080 3090 系 列 巨型机:ILL-IACTV 型 微型: INTEL 系列 通用型: IBM 370 小型机: VAX11/780
软件	机器语言 符号汇编语言		批量处理 OS FORTRAN 语言 COBOL 语言 ALGOL60,PL/1、Pascal 等高级语言	分时 OS:CTSS、OS BASIC 语言、C 语言 网络软件 结构程序设计和 数据设计	程序系统工程化 数据结构化 数据库系统化 网络管理 多媒体处理
其他	固定字长 体积庞大 单道程序 单地址寻址		固定字长 体积缩小 多道程序控制 单、双、多地 址寻址方式 I/O 并行	固定字长或可 变字长; I/O 并行 多种寻址方式	
应用	科学计算		科学计算 数据处理 实时控制	系统模拟 系统设计 智能模拟	巨型机用于尖端科学, 微型机用于办公日常 生活, 并逐步进入家庭

1.1.3 计算机的应用领域

1. 数值计算

电子计算机最早最重要的应用领域之一就是科学计算。例如在天文学、空气动力学、

核物理学等领域,都需要计算机进行复杂的计算。计算机还广泛用于军事技术、航空、航天技术,此外还广泛用于其他学科和工程设计方面的计算。

2. 信息处理

计算机的又一个广泛的应用就是用于事务管理,进行日常事务中的数据处理工作。例如人事管理系统、仓库管理系统、财务管理系统、生产管理系统、银行系统等。

3. 自动控制

在现代化的工厂里,计算机普遍用于生产过程的自动控制。例如在化工厂中用计算机来控制配料、温度、阀门的开闭,在炼钢车间计算机用于控制加料、调炉温,在铁路系统用于控制编组站的车辆自动流放与编组等。

4. 计算机辅助系统

利用计算机的高速运算、长久存储等优势,来代替人的繁杂工作,许多计算机的设计人员研制了应用在各行各业的计算机辅助系统。如计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)等。目前在飞机、船舶、建筑、超大规模集成电路VLSI等的制造过程中,计算机配上CAD/CAM工作站,可以用来设计图纸、照相制版等。

由于计算机的普及,乃至进入家庭,计算机辅助教学管理系统也得到了很大发展。

5. 人工智能

人工智能是将人脑进行的演绎推理的思维过程、规则和采取的策略、技巧等编制成程序,在计算机之中存储一些公理和规则,然后让计算机去自动进行求解。例如应用机器手、机器人来代替人从事笨拙、危险的工作。目前的多媒体技术也是计算机在人工智能方面的重要应用。由于多媒体技术需要在计算机上实现声、形、图并茂,要求计算机能识别语音、图形、动画等。当前人工智能在语音识别、模式识别方面取得了一些可喜的成绩。

1.1.4 计算机系统的构成及基本工作原理

1. 计算机系统结构

电子计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成,硬件和软件相结合才能充分发挥电子计算机系统的功能。

硬件是指计算机的各种看得见摸得着的装置。

软件是指所有应用计算机的技术,它的范围非常广泛,普遍认为是指程序系统。

综上所述,计算机系统的组成可以用图 1-1 来描述,该图可以让学习者对计算机系统有一个完整的概念。

2. 计算机的种类与型号

计算机的种类比较多,按其功能大致可分为通用机与专用机,巨型机、大中型机、小型机及微机。目前社会上用量较大的是微机,而微机又由于厂家、功能的不同而分为许多型号。

通用机:通用计算机是计算机工业中价值比重最大的产品,具有科学计算、数据处理、实时控制等各方面的功能,其中以 IBM 370 为代表,它兼容 IBM 系列机。专用机主要用于专项任务的特殊需要。

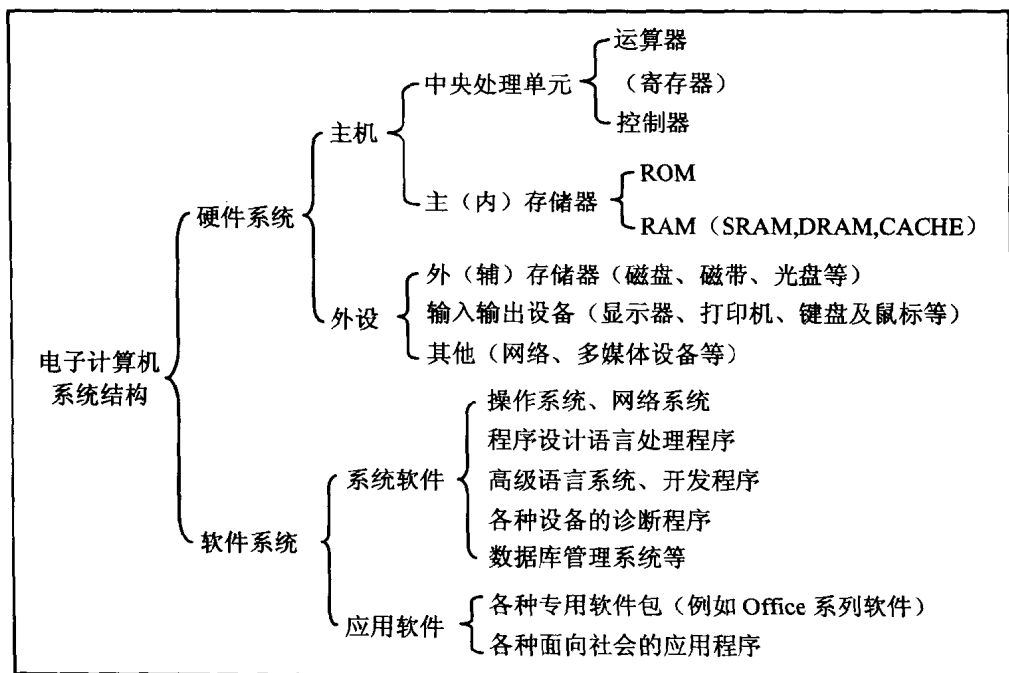


图 1-1 计算机系统的基本组成

巨型机：指运算速度很高，存储容量很大的计算机。如 CYBER205 每秒可进行 4 亿次浮点运算。双机并行处理和多机处理系统是巨型计算机发展的重要方向。巨型机用于气象预报、飞行器设计和核物理研究等领域。例如，我国的银河系列计算机。

大中型机：其主要用于处理数据信息量大、运算速度高的项目。例如，国家信息处理中心部门等采用的计算机。

小型机：VAX11/780 和 PDP11 系列属于小型机，其规模小、结构简单。多应用于工业生产的数据采集、整理、分析、计算等。

微型机：微型机的出现和发展，推动了计算机的普及高潮，利用 4 位微处理器 Intel 4004 组成的 MCS-4 是世界上第一台微型机，它于 1971 年问世。随着社会的发展及方便用户使用，又有了笔记本电脑、掌上电脑等。本教材以微机的使用为切入点，后面还要详细介绍。

3. 计算机硬件系统的功能结构

计算机系统的各种装置称为硬件。无论何种类型的计算机，大体上均是由输入装置（Input Unit）、输出装置（Output Unit）、存储器（Memory Unit）、运算器（Arithmetic Unit）、控制器（Control Unit）五种装置组成。在此以微机为例对此加以介绍，如图 1-2 所示。

4. 计算机基本工作原理

（1）机器指令与指令系统。

1) 机器指令的基本概念。指令是指指挥计算机工作的命令。一台计算机硬件一经设计出来，其机器指令的条数就确定了。也可以将指令看成编制程序的工具。计算机所以能脱离人的直接干预，自动地进行计算或处理，这是由于人把实现这个计算的一步一步操作命令的形式，即一条条指令（Instruction）预先输入到存储器中，在执行时，机器把这些指

令一条条地取出来，加以翻译和执行。

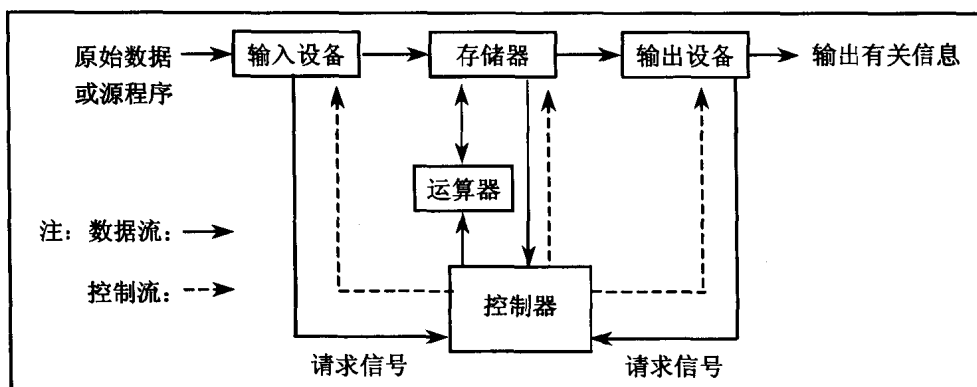


图 1-2 电子计算机的硬件结构示意图

2) 机器指令的一般格式。不同型号的计算机的指令格式可能会略有不同，但其一般格式如下：

(1) 操作码	(2) 地址码 (操作数)
---------	---------------

- 操作码部分指出机器的操作类型，即说明计算机应该做什么样的操作。
- 地址码部分指出参加操作的数据在存储器中的地址。

由于在计算机中操作类型与操作数据地址都是用二进制数码表示，所以上述两项内容实际上是操作码和地址码。

3) 指令的执行过程，以最简单的两个数相加的运算来说，就需要以下几步（假定要参加运算的数已存入存储器中）。

第一步，把第一个数从它所在的存储单元中取出来，送至运算器。

第二步，把第二个数从它所在的存储单元中取出来，送至运算器。

第三步，相加。

第四步，把相加的结果，送至存储器中指定的单元。

所有这些取数、送数、相加、移位等各是一种操作，把要求计算机执行的各种操作用命令的形式写下来，这就是指令。通常一条指令对应着一种基本操作，但是计算机怎么能辨别和执行这些操作呢？这是由设计人员设计的指令系统决定的。一条指令对应着一种基本操作。

(2) 指令系统及程序的执行过程。

指令系统：计算机所能执行的全部指令就是计算机的指令系统。不同型号的计算机有不同的指令系统，这是人为设计好的。

程序：使用机器指令并结合一个应用问题，而形成的指令集合称为程序（计算机最终能执行的程序均为机器指令程序）。

程序的执行过程：计算机在运行程序时，其过程如下：CPU 从内存读出一条指令，辨别应完成的操作，执行该操作（通过运算器、控制器），再去读下一条指令，重复此过程，自动而连续地执行编制好的程序。

1.1.5 计算机硬件的若干技术指标及常用术语

1. CPU

CPU 称为中央处理器,也可称为中央处理单元,它由运算器 (Arithmetic Unit)、控制器 (Control Unit) 和寄存器构成。CPU 是计算机硬件的核心。

2. 运算速度

计算机的运算速度取决于两个因素即机器主频和字长。

(1) 机器主频。机器主频也称时钟频率。时钟频率是构成寄存器的触发器的工作频率,即指单位时间内触发器“0”与“1”的状态变化的次数。其以 MHz (兆赫兹) 为单位。 $1\text{MHz}=10^6\text{Hz}$,即 100 万次/s。运算速度的计算方法有多种,目前常用单位时间执行多少条机器指令来表示 (MIPS, Millions of Instructions Per Second)。因此常根据一些典型题目计算中各种机器指令执行的频率以及每种机器指令执行的时间来折算出计算机的运算速度。

(2) 字长。字长指计算机直接处理二进制的位数。字长取决于寄存器中触发器个数的多少。字长越长,数据的处理精度相应较高,但其影响机器的运算速度。

计算机的字长限定了数的表示范围,例如一台定点机, (n 位尾数) 所能表示的数 N 的范围是: $-2^{n-1} \leq N \leq 2^{n-1}-1$ 。

显然,计算机的运算速度越高越好。计算机的字长越长,其所处理的数据精度越高,功能也越强,但受到物理器件的生产、价格等的限制。

3. 存储容量、单位 (KB、MB、GB、TB) 及周期

存储 (包括主存及外存) 容量反映计算机存储信息的能力。通常存储容量是以存储单元的多少来衡量的。例如某台计算机的内存容量为 640KB,即指该计算机有 640×1024 个存储单元。在说明计算机上的存储容量时常涉及到以下几个量。

(1) 字位 (bit)。字位作为计算机中最小的数据单位,即:一个二进制位,0 或 1。

(2) 字节 (Byte)。计算机数据处理的基本单位称为字节。通常一个字节由 8 个二进制位构成。8 位二进制数最小是 00000000,最大是 11111111,即 8 位二进制数可以表示 256 种数别。字节是计算机的最小存储单位。描述计算机存储设备的容量时,经常使用若干个字节。每个字节可存放一个字符,两个字节可存放一个汉字编码。

(3) KB、MB、GB、TB 的使用。计算机上常用 KB、MB、GB、TB 作为数据的批量存储单位。

1Byte=8bit。

1KB: 习惯上将 2 的 10 次方,即 1024 (约 1000) 个字节称为 K 字节 (KiloBytes),记为 KB。

1MB: 2 的 20 次方个字节,即 1048576 (约 100 万) 记为 MB (MegaBytes)。读作兆字节。

1GB: 2 的 30 次方,约为 10 的 9 次方,即约 10 亿个字节,或称 1000M 字节为 1GB (GigaBytes),读作吉兆字节或者千兆字节。

1TB: 2 的 40 次方,约为 10 的 12 次方个字节。

目前微机的内存容量一般在 128MB 以上。例如,某机的内存存储容量为 128MB,则