

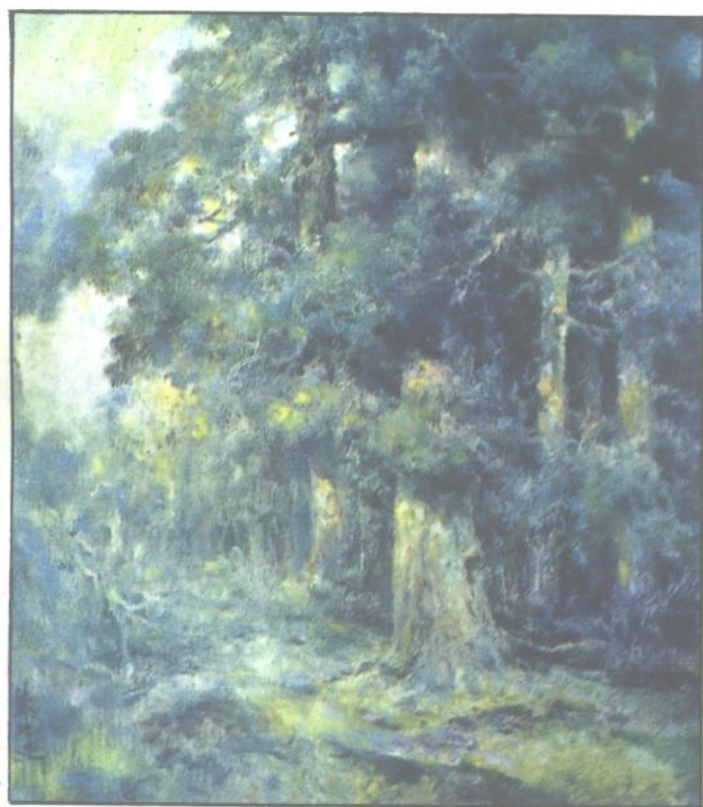
本书被评为1996 年全国优秀畅销书

计算机原理 操作与文字处理

(修订版)

李菊莲 宋加仁

郭盈发 编著



西安电子科技大学出版社

计算机原理、操作与文字处理

(修订版)

李菊莲 宋加仁 郭盈发 编著

西安电子科技大学出版社

1997

040934

(陕)新登字 010 号

JS374/37

内 容 简 介

本书面向广大计算机初学者,以计算机应用为主线,分层介绍了计算机应用基础知识;汉字输入方法特别是五笔字型输入法;微机磁盘操作系统(DOS)常用命令的使用和上机操作;应用较为广泛的编辑软件 WPS 和 CCED;计算机工作原理;计算机病毒等。

本书根据初学者的接受能力和应用能力编排内容,从最基础的应用开始,逐层提高读者的应用能力,穿插介绍当时必需的理论知识。

全书浅显易懂,实用性强,是学习和掌握微型计算机的基本入门教材。本书可作为广大非计算机专业人员等级考试的培训教材,也可作为广大初学者的自学教材。

计算机原理、操作与文字处理

(修订版)

李菊莲 宋加仁 郭盈发 编著

责任编辑 霍小齐

西安电子科技大学出版社出版发行

地址:西安市太白南路 2 号 邮编:710071

陕西省大荔县印刷厂印刷

新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 13 6/16 字数 307 千字

1993 年 12 月第 1 版 1995 年 6 月修订版 1997 年 5 月第 9 次印刷 印数 110 001-140 000

ISBN 7 - 5606 - 0365 - 3/TP · 0139

定价:12.80 元

修订版前言

本书自 1993 年底出版以来，一年之内已经三次印刷，总的编排思路得到了用户的肯定。但通过实践，我们仍感到有几点不足之处。本次修订所做的改进，主要有以下几个方面：

(1) 从大量了解的情况看，对于初学者，DOS 的目录与路径始终是一个教学难点，常常给人一种避不开、讲不透的感觉。很多教师在教学中索性定死一个路径，让学生上机照搬，一旦上机环境有变，学生便抓瞎。本书修订稿中对这一问题给出了一个新的教学方案，希望在第一章应用基础知识中就能解决这一难题。

(2) 在原稿中考虑到我国前几年的国情，为广大低档机器用户着想，将曾广泛流行的编辑软件 WORDSTAR 编在书中。而从现况看，我国计算机普及之快使人始料未及，对 WORDSTAR 的使用越来越少。因此，在修订版中将 EDLIN 和 WORDSTAR 删去，只在附录中给以简介。

(3) 中文字表软件 CCED5.0 版的问世，令人惊喜。它符合中国人的习惯，适合中国人的需要。该系统短小精干，使用方便灵活。它兼容了 WPS 的所有功能，并有着比 WPS 更突出的优点。CCED5.0 的出现，似乎让人看到了曙光，不久的将来，随着计算机在家庭中的普及，计算机取代笔墨在中国将成为现实。本书在修订中，对 CCED5.0 作了较为详细的介绍，希望能给应用者带来便利。

(4) 对很多英文基础较差的初学者来讲，屏幕上经常以英文出现的错误信息提示令人头疼。本书在修订中给出了常见的 DOS 出错信息，以助参考。

(5) 计算机病毒令初学者生畏，岂不知，知者不怕，怕者不知，害怕是因为不知。本书在修订中加入了有关病毒的常识，以及对其发现与消除的方法，希望能对读者有所帮助。

在此，我们再一次感谢广大读者对我们的支持，并殷切希望大家能够继续多提宝贵建议(编者单位：杭州电子工业学院； 邮编：310012)。让我们携起手来，为我国计算机普及应用事业增砖添瓦。

编者于杭电

1994 年 12 月

第一版前言

计算机事业的飞速发展,将引起全社会的信息化。信息化社会对于人才的文化素质提出了许多新的要求,其中重要的一项就是迫切要求各行各业的人员学习计算机,应用计算机。计算机知识普及教育已经摆到了与读、写、算等传统的文化教育同等重要的位置。各地蜂涌而上的计算机等级考试也是顺应这一形势的发展而出现的。

对非计算机专业的各类人员如何普及计算机文化知识?笔者认为,在普及教育的过程中,应紧紧抓住“应用”二字,特别是入门教育。首先应让学生认识到计算机的发展对社会的影响,了解计算机的各大部件及用途,很快学会输入编辑短小文章,而不是急于让学生去学二、八、十、十六进制,原码、反码、补码,与门、或门、非门等内容。在介绍应用的过程中,应适时、适量地穿插计算机原理知识。总而言之,理论教育的目的是应用。要提高应用水平,必须进一步学习理论知识;理论水平的提高,又可为进一步提高应用水平打下基础。在教学的全过程中,应始终避免教学与应用脱节的倾向。

在本书的编写过程中,编者贯穿了这一主导思想。

第一章可使读者对计算机的发展过程有个概括的了解,其中介绍了计算机的基本组成部件以及各部件的应用功能,重点介绍了与应用者密切相关的键盘与磁盘的应用。

第二章介绍了文件以及行编辑软件 EDLIN,使读者在刚刚学会开机、学会引导操作系统的基础上,用简单实用的行编辑软件 EDLIN,学习建立短小的文件,编辑短小的文件。通过 EDLIN 的学习,使读者了解数据是怎样通过文件存放在磁盘上的,并进一步熟悉键盘的使用方法。

第三章介绍了磁盘操作系统(DOS)的常用命令。当读者学会了建立自己的文件,便自然会产生种种要求。例如:要显示文件目录;显示文件内容;要复制;要删除等等。有了这种种的要求,此时介绍 DOS 常用命令是比较合适的。

为了使读者能编辑汉字文章,在第四章中,我们介绍了常用的汉字输入方法,其中有拼音码输入法、区位码输入法以及五笔字型输入法。重点介绍了目前使用较为广泛、录入速度比较快的五笔字型输入法。

第五章介绍了在我国应用极为广泛的汉字编辑软件 WORDSTAR。这对广大低档机器的用户学用计算机是非常合适的。

第六章介绍了目前较为流行的文字处理系统 WPS。由于该系统对计算机内存容量有较高的要求,因此可根据具体情况选学。

第七章介绍了汉字字表软件 CCED。该软件由于其方便的制表功能,可以帮助读者解决编辑中间令人头痛的制表问题。

第八章进一步介绍了操作系统的一些其他命令。

第九章介绍了计算机的工作原理,使读者先知其然,再知其所以然。通过本章的学习会发现,计算机原来是这样工作的。

书后附录中提供了实用的 ASCII 字符编码表、区位码表以及五笔字型汉字编码表。

本书通俗易懂、实用性强，可作为各类人员计算机入门的培训教材，非计算机专业人员等级考试培训教材，还可作为广大初学者的自学读本，同时，本书也不失为实际应用中有价值的参考书。

本书由李菊莲、宋加仁、郭盈发合作编写，李菊莲为主编。本书编者总结了多年来为非计算机专业人员进行计算机知识培训的实际经验，在全书的编排上打破了传统的一些编排方法。在编写过程中我们得到了众多学生的热情帮助，在此一并表示致谢。

由于编者水平有限，时间仓促，书中错误在所难免，欢迎各位专家与广大读者多提宝贵意见。

编 者

1993年7月

序

近几年来,我国计算机事业的变化之大、发展之快是任何人都始料未及的。目前,计算机已进入社会各行各业之中,成为其不可分割的一部分。各专业学生,各行业的科技人员、管理干部、工作人员都迫切要求学习计算机、使用计算机。目前,计算机正在向家庭进军,已成为现代家庭最时髦的设施之一,计算机的家庭化必将引起社会的重大变革。

计算机发展的根本动力在于计算机的实用性,在于计算机在非计算机专业中的应用,是这种应用促进了计算机的发展。计算机的发展又提出了高质量、高效率进行计算机普及教育的要求。各地正在开始进行的非计算机专业计算机等级考试正是在这种形势下产生并发展起来的。

计算机学科是一门应用性极强的学科。在计算机学科中,所有的理论,即使是最高层的理论,都是与应用紧密联系,且从应用中总结而得、又返回到应用中去的。在计算机学科中,没有永久不变的理论。理论完全依赖于应用的条件,条件发生变化,理论也随即跟着变化。正因为如此,注定了计算机学科是一门最活跃的学科,是一门发展速度最快的学科。

由此,计算机教学应该特别强调摆正理论与应用的关系。应用是目的,理论是手段。对于非计算机专业来说,更应如此,更应特别强调教学内容在应用上的层次性。应该尽早使学生具有初步使用计算机的能力,并随着学习的深入,使学生的应用能力不断向较高层次发展。在提高应用能力的过程中,逐步穿插理论知识,为后一应用层次的学习提供基础。随着学生应用能力的不断提高,使学生的理论水平也获得层次性的提高,最终获得较系统的理论知识。

教材是教学的基础,没有高质量的教材,也就不可能有高质量的教学。我们认为,编写计算机教材,尤其是非计算机专业的教材,也应遵循“优先注重内容在应用上的层次性,适当兼顾内容在理论上的系统性”的原则。在分层介绍应用知识的同时,分散穿插介绍理论知识。我们的编写原则并不是要减少理论性的内容,而是说介绍理论内容必须与介绍应用内容相结合,使全书充满活力,使内容充满趣味。读者不论学到何处为止,都能获得一个完整的应用体系,同时也获得一个相应的理论体系。读者学完全书,无论在应用上,还是在理论上都将获得一个最大的完整体系。

笔者于1988年出版的教材《汉字dBASE III程序设计及其应用系统开发》,就是根据这个原则编写的。此书出版后,受到了各界的欢迎。使用者普遍反映,此书内容丰富、结构合理、叙述严谨、通俗易懂;例题紧密结合应用,使读者学一点就希望去用一点,学完即能编制较完整的应用程序。此教材曾多次被评为优秀教材。

我们现在推出专门为非计算机专业编写的一套计算机教材,编写原则仍然是:优先注重应用上的层次性,适当兼顾理论上的系统性。首先推出各非计算机专业较普遍需要的四种教材:《计算机原理、操作与文字处理》、《汉字FOXBASE+及其程序设计》、《汉字FOXBASE+高级程序设计技术》、《算法和数据结构》。有些读者希望学习dBASE III,对于这

些读者，上述第二本《汉字 FOXBASE⁺ 及其程序设计》也可改换成我们于 1992 年修订的教材《汉字 dBASE III 程序设计及其应用系统开发》。编写中，我们力求通俗、严谨、层次性强、结构合理、深入浅出、循序渐进、内容丰富、实用性趣味性强。希望我们的教材能给广大读者带来便利。

由于水平有限，更由于计算机事业的飞速发展，本套教材一定会存在许多不足，恳请广大师生和社会各界批评指正。

系列教材 主 编 郭盈发
 副主编 耿国华
 1993 年 8 月

目 录

第一章 计算机应用基础知识..... 1

§ 1 概述 1

§ 1.1 计算机的发展过程 1

§ 1.2 计算机的应用 2

§ 2 计算机系统的基本组成 3

§ 2.1 计算机硬件的基本组成 3

§ 2.2 计算机软件 6

§ 3 键盘与磁盘的使用 8

§ 3.1 启动磁盘操作系统 DOS 8

§ 3.2 键盘应用 9

§ 3.3 磁盘及其应用 12

§ 4 目录与路径 14

§ 4.1 目录 14

§ 4.2 绝对路径 16

§ 4.3 当前目录与相对路径 16

§ 5 目录操作命令 17

§ 5.1 建立子目录命令

——MD(或 MKDIR) 17

§ 5.2 改变当前目录命令

——CD(或 CHDIR) 17

§ 5.3 删除子目录命令

——RD(或 RMDIR) 18

§ 5.4 设置 DOS 提示符命令

——PROMPT 18

习题 19

第二章 文件建立与汉字输入 21

§ 1 文件 21

§ 1.1 文件的概念及命名 21

§ 1.2 文件的分类 21

§ 2 汉字操作系统 22

§ 3 调入文字处理系统 WPS 22

§ 4 WPS 主菜单和主命令 23

§ 5 进入 WPS 编辑状态与退出

编辑状态 24

§ 6 WPS 命令菜单的使用方法 25

§ 7 用于汉字操作的功能组合键 27

§ 8 简拼输入法 28

§ 9 区位码输入法 29

§ 10 五笔字型输入法 30

§ 10.1 汉字的五种基本笔画 30

§ 10.2 五笔字型编码字根表 31

§ 10.3 字根的键位记忆法 34

§ 10.4 汉字的拆分方法 35

§ 10.5 五笔字型汉字输入编码 42

§ 10.6 五笔字型词汇输入编码 46

§ 10.7 Z 键辅助输入法 46

§ 10.8 重码输入法与容错处理 48

§ 10.9 键盘指法简介 48

习题 51

第三章 操作系统常用命令 53

§ 1 几点说明 53

§ 1.1 DOS 的组成部分 53

§ 1.2 DOS 命令的类型 53

§ 1.3 DOS 命令的格式说明与

参数 53

§ 1.4 DOS 如何存贮文件 54

§ 2 DOS 常用命令 55

§ 2.1 列文件目录命令——DIR 55

§ 2.2 清除屏幕命令——CLS 57

§ 2.3 更改文件名命令

——RENAME(或 REN) 57

§ 2.4 删除文件命令

——ERASE(或 Del) 57

§ 2.5 显示文本文件内容命令

——TYPE 58

§ 2.6 拷贝文件命令——COPY 58

§ 2.7 拷贝软盘命令

——DISKCOPY 59

§ 2.8 磁盘格式化命令

——FORMAT 61

§ 2.9 打印命令——PRINT 62

§ 2.10 批处理文件 63

习题	63	§ 4.2 字符串查找与替换	102
第四章 文字处理系统 WPS	66	§ 4.3 关键词检索与特殊查找	103
§ 1 WPS 简介	66	§ 4.4 文字编辑中的其他功能	104
§ 2 WPS 的系统组成与运行环境	66	§ 5 CCED 的报表编辑	105
§ 3 WPS 的编辑与排版	67	§ 5.1 建立表格	105
§ 3.1 移动光标	67	§ 5.2 编辑表格	106
§ 3.2 插入与删除文本	68	§ 5.3 向表格内填充数据	107
§ 3.3 WPS 制表方法	69	§ 5.4 整理表内数据	108
§ 3.4 排版	70	§ 5.5 表格中数据的检索和摘要	108
§ 4 WPS 打印输出	71	§ 5.6 CCED 数值计算	109
§ 4.1 模拟显示	71	§ 6 CCED 5.0 打印输出	110
§ 4.2 打印状态参数设置	72	§ 6.1 选择打印方式	110
§ 4.3 打印输出	73	§ 6.2 打印控制字符的设置	111
§ 5 设置打印控制符	75	一、A 方式打印控制符设置	111
§ 5.1 设置打印字样控制符	75	二、B 方式打印控制符的设置	111
§ 5.2 设置打印格式控制符	81	三、对打印控制码操作的命令	113
§ 5.3 打印控制符的功能特性汇总	83	§ 6.3 CCED 打印输出	113
§ 6 WPS 编辑技巧	85	一、A 方式打印输出	113
§ 6.1 字块操作	85	二、B 方式打印输出	113
§ 6.2 字符串操作	87	§ 6.4 打印中的分页操作	114
§ 7 WPS 窗口功能及其他功能	90	§ 7 CCED 5.0 操作键	114
§ 7.1 窗口功能	90	§ 8 dBASE、FOXBASE	
§ 7.2 计算器功能	91	数据库的报表输出	119
§ 7.3 文件服务功能	92	第六章 操作系统其他命令	123
§ 7.4 WPS 帮助功能	93	§ 1 DOS 命令	123
§ 7.5 其他操作命令	94	§ 1.1 硬盘复制命令	
第五章 中文字表软件 CCED 5.0	95	——BACKUP	123
§ 1 CCED 的主要特点	95	§ 1.2 硬盘文件恢复命令	
§ 2 启动和退出 CCED	95	——RESTORE	123
§ 2.1 运行环境	95	§ 1.3 检查磁盘命令	
§ 2.2 启动 CCED	96	——CHKDSK	124
§ 2.3 CCED 编辑屏幕	96	§ 1.4 比较文件命令——COMP	124
§ 2.4 退出 CCED	96	§ 1.5 比较软盘命令	
§ 2.5 CCED 操作命令菜单全貌	97	——DISKCOMP	124
§ 3 CCED 编辑与排版	98	§ 1.6 系统日期命令——DATE	125
§ 3.1 设定编辑自动排版状态	98	§ 1.7 系统时间命令——TIME	125
§ 3.2 光标移动	99	§ 1.8 设置查找外部命令路径的命令	
§ 3.3 删除与插入	99	——PATH	126
§ 3.4 行的连接与复制	100	§ 1.9 显示目录路径命令	
§ 3.5 CCED 多窗口编辑	100	——TREE	126
§ 3.6 CCED 排版	101	§ 1.10 恢复文件命令	
§ 4 CCED 编辑技巧	101	——RECOVER	126
§ 4.1 文字块的操作	101	§ 1.11 显示系统版本命令	

—VER	127	§ 3.2 计算机的工作原理	151
§ 1.12 系统传送命令——SYS	127	§ 3.3 程序设计	154
§ 2 常用 DOS 命令一览表	127	§ 4 计算机病毒常识	155
§ 3 DOS 其他特性	128	§ 4.1 什么是计算机病毒	155
§ 4 DOS 常见错误屏幕提示	129	§ 4.2 计算机病毒的发现与防治	157
第七章 计算机的工作原理	139	习题	158
§ 1 运算基础	139	附录一 ASCII(美国标准信息	
§ 1.1 常用计数制	139	交换码)表	159
§ 1.2 二进制数的基本运算	140	附录二 国家标准《信息交换用汉字	
§ 1.3 不同进制数之间的转换	141	编码字符集(基本集)》	
§ 1.4 字符的编码	146	(GB2312-80)	160
§ 1.5 数据的类型	147	附录三 五笔字型汉字编码码本	
§ 2 逻辑运算	147	(GB2312-80)	163
§ 2.1 或运算(逻辑加)	148	附录四 EDLIN 使用简介	200
§ 2.2 与运算(逻辑乘)	148	附录五 汉字 WORDSTAR 使用简介	
§ 2.3 非运算	149		202
§ 3 计算机的工作原理	149		
§ 3.1 编译与解释	149		

第一章 计算机应用基础知识

世界上第一台电子计算机诞生于 20 世纪 40 年代,至今不到 50 年。在这短短的几十年中,计算机获得了极其迅速的发展,出现了许多速度快、容量大、使用方便的计算机系统。计算机的使用,极大地推动了现代科学技术的发展。而微型机的出现,使计算机的使用普及到了社会的每个领域。从目前的趋势看,计算机将很快在家庭中普及。到那时,计算机将帮助人们料理家庭、教育子女,从而对社会的组织型式、人们的生活方式产生深远的影响。

计算机是由于社会的需要而产生、发展起来的,而计算机的使用又推动了各行各业乃至整个社会的发展。同时,也使计算机本身融入各行各业之中,成为各行各业中不可分割的一部分。

本章介绍计算机的概况及计算机的基本使用常识。

§ 1 概 述

§ 1.1 计算机的发展过程

自 1946 年第一台电子计算机问世以来,计算机技术发展迅猛,现已经历了四代,并正向第五代发展。

第一代计算机为电子管计算机,大约从 1946 年到 1957 年,主要用于数值计算。用现在水平来衡量的话,第一代计算机非常落后,不仅运算速度慢、存储容量小、可靠性不高,而且使用不便、体积庞大、能耗又高。但是,它毕竟开创了计算机事业,确立了计算机发展的技术基础。从原理上讲,现在的计算机与当时的计算机并无多大区别。

第二代计算机为晶体管计算机,大约从 1958 年到 1964 年。第二代计算机在运算速度、存储器容量和可靠性等主要性能上都比第一代计算机提高了一个数量级(10 倍到 99 倍),软件也有了显著发展,开始使用操作系统和计算机高级语言。第二代计算机主要用于数值计算和数据处理,也用于过程控制。

第三代计算机为中小规模集成电路计算机,大约从 1965 年到 1971 年。第三代计算机在运算速度、主存储器容量和可靠性等方面又比第二代计算机提高了一个数量级。软件有了进一步发展,操作系统普遍使用和发展,出现了很多适合不同用途的高级语言,其应用面也进一步扩大。

第四代计算机为大规模集成电路计算机,大约从 1972 年开始。第四代计算机的各项性能都极大地优于第三代计算机,而且已进入了网络时期。

目前,计算机的发展日新月异,除已全面进入第四代外,正在向第五代迈进。据统计,每 5~8 年,计算机的运算速度就提高 10 倍,而体积却缩小 10 倍,成本也降低 10 倍。当前,计算机本身主要向巨型化和微型化两个方向发展。巨型机是当代最高水平的计算机,而微型机则是最普及使用的计算机。随着计算机技术的发展,现在的高档微机系统已达到

并超过了传统的超级小型机系统的水平。微型机的高性能、低价格，开创了计算机应用的新纪元；反过来，微型机的普及应用又推动了计算机事业的新发展。

§ 1.2 计算机的应用

目前，计算机已应用于社会的各个领域，成为各个领域中不可分割的一部分。这些应用大致上可以概括为以下几类：

1. 数据处理

数据处理是计算机应用的一个重要方面，系指企业管理、会计、统计、资料检索与分析等应用。其特点是原始数据量大、计算方法简单。所执行的工作主要为数据的存贮、分类、查询、统计等，通过以上的从大量有关数据中总结归纳出需要的信息。

据统计，大部分计算机的主要用途是数据处理。

2. 自动控制

自动控制又分单机自动控制和整个生产流水线的自动控制。

自动控制既可减轻工人的劳动强度，又可提高产品质量；既可增加产量，又可降低成本。近年来，在工业、农业、国防等各部门都十分广泛地采用计算机进行自动控制，取得了显著效果。

3. 科学计算

在现代科技工作和工程设计中，有大量复杂难解的科学计算问题，例如发射导弹、气象预报、高层建筑的结构力学分析等，其中很多问题是手工无法完成的，采用计算机来进行这些计算工作，可得到满意的结果。

4. 计算机辅助设计等

所谓计算机辅助设计(CAD Computer Assisted Design)，是指设计师在计算机的帮助下进行设计工作。CAD技术已广泛应用于各个设计领域，如：建筑工程设计、大规模集成电路版图设计、服装设计等。CAD技术提高了设计质量，缩短了设计周期。

CAD领域不断扩大，又产生了计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)等。

计算机辅助的领域进一步扩大，又产生了计算机辅助教育(CAI)等。

计算机辅助领域有着十分广阔的前景。

5. 办公室自动化

办公室自动化(OA Office Automation)技术是指用计算机系统来处理办公室中日常的事务工作。例如，收集数据、统计资料、起草文稿、制作报表和统计图，还包括复制资料、传送数据等。

特别是计算机与通讯设备的结合已产生了深远的意义。

计算机的应用领域十分广泛，还有人工智能、系统仿真、机器人等等。目前，计算机已逐步进入家庭，将使家庭——这个社会细胞发生一场革命。

1946年，第一台电子计算机仅仅是以一种高性能计算工具的面目出现的，而如今，它却领导了一场全新的技术革命和文化革命。它正在从根本上改变着我们社会的生产方式和生活方式，并将开启人类文明史上璀璨的文化新纪元。

§ 2 计算机系统的基本组成

我们以微型计算机系统为背景进行介绍。其他的计算机系统，如小型计算机系统、大型计算机系统等，其基本组成和基本工作原理都是相同的，只是工作速度更快、存贮容量更大、所能带的外部设备更多而已。

计算机系统由硬件和软件两大部分组成，其中硬件部分还包括计算机的各种外部设备。

§ 2.1 计算机硬件的基本组成

所谓计算机硬件，指的是构成计算机系统的物理装置或称为物理实体。

以功能划分，计算机的硬件由五大部分组成，它们是运算器、控制器、存贮器、输入设备和输出设备。它们之间的关系如图 1-1 所示。

1. 运算器

运算器的主要功能是对数据进行各种运算。这些运算除了常规的加、减、乘、除等基本算术运算外，还包括基本逻辑运算与、或、非、异或等以及数据的传送、移位等操作。

运算器主要包括：一个能对数据进行算术运算和逻辑运算的算术逻辑部件 ALU；提供操作数和存放操作结果的累加器；若干个存放中间结果的寄存器；计数用的计数器等。

运算器是计算机中真正进行运算的部分。对现在的微型机来说，运算器的运算速度在每秒几百万次左右。

2. 控制器

控制器是整个计算机系统的控制中心，它指挥计算机各部分协调地工作，保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。

控制器从内存中逐条取出指令，分析每条指令规定的是什么操作(操作码)，以及进行该操作的数据在存贮器中的位置(地址码)。然后，根据分析结果，向计算机其他部分发出控制信号。控制过程为：根据地址码从存贮器中取出数据，对这些数据进行操作码规定的操作。根据操作的结果，运算器及其他部件要向控制器回报信息，以便控制器决定下一步的工作。

因此，计算机执行由人编制的程序，就是执行一系列有序的指令。计算机自动工作的过程，实质上是自动执行程序的过程。

运算器和控制器合称为中央处理机(CPU)。

3. 存贮器

存贮器的主要功能是存贮程序和各種数据信息，并能在计算机运行中高速自动完成指令和数据的存取。

存贮器是具有“记忆”功能的设备，它用具有两种稳定状态的物理器件来存放数据，这

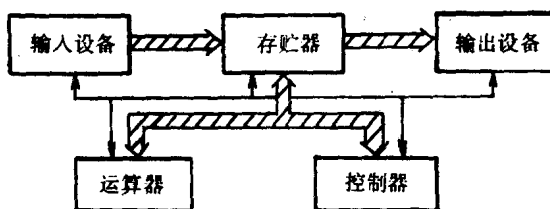


图 1-1 计算机基本结构图

些器件也被称为记忆元件。

由于记忆元件只有两种稳定状态,因此在计算机中采用只有两个数码“0”和“1”的二进制数来表示数据。记忆元件的两种稳定状态分别表示为“0”和“1”。

位(bit)是二进制的最基本单位。在某个位上,要么是二进制数码 0,要么是二进制数码 1,不可能有其他数值。例如,一个二进制数 10 由两位组成,低位是 0,高位是 1,它代表了一个十进制数 2。

8 个二进制位的存贮空间构成了一个字节(byte)。在一个字节中,可以存贮一个代表一个字符的二进制数。若干个字节构成了一个字(WORD)。

我们日常熟悉的十进制数,必须转换成等值的二进制数,才能存入计算机的存贮器中。一般地,在输出计算机中的数时,也将把二进制数转换成十进制数后再输出。

在计算机中存贮的数据,不单单只有数,还有各种符号,例如英文字母、运算符等等。这些符号不能直接存入计算机中,也只能用二进制数来分别代表。这就是对字符进行编码。国际上,有很多对字符进行编码的方法,它们各有自己的优缺点。目前,在世界上用的最多,几乎达到了通用的编码方法是 ASCII 码,它是美国国家信息交换标准字符码的简称。在 ASCII 码中,所有符号都对应于一个一字节长的二进制数。本书在附录中给出了 ASCII 编码表。

汉字,就其本质上来说也是一种符号。但是,如何在计算机中存贮、使用汉字,却成了一道世界难题。早期的计算机系统是不能存贮和处理汉字数据的。由于计算机专家的努力,现在已经设计出一种大家都较满意的汉字编码方法,称为汉字机内码。因此,现在的计算机系统,只要配上汉字系统,就可处理汉字数据。在汉字机内码中,每个汉字都对应于一个两个字节长的二进制数。

计算机能够存贮和处理汉字后,如何能方便、有效地输入汉字就成了专家们研究的热点。目前,已经研制出了多种较好的汉字输入方法,本书将介绍其中的几种。

中央处理机可以从存贮器中读出程序或数据去进行工作,但存贮器中的内容将保持不变。向存贮器中写入数据时,被写区域中原有数据将自动消失。

存贮器又分为内存贮器和外存贮器两种,分别简称为内存和外存。

中央处理机再加上内存,称为计算机的“主机”。

内存贮器又由两部分组成,一部分称为只读存贮器(ROM),另一部分称为随机存取存贮器(RAM)。

ROM 中的数据在使用时只能读出而不能写入,因此一般用来存放一些固定的程序和常数。有些 ROM,在出厂时已固定内容,用户不能进行任何修改,称为固定只读存贮器。有些 ROM,出厂时未固定内容,用户可根据需要写入一次,以后就只能读不能修改了,称为可编程的只读存贮器 PROM;还有一种 ROM,通过特殊的方法,可以擦去其中原有内容,然后重新写入,称为可改写的只读存贮器 EPROM。

RAM 中的数据是可变的,用户随时可以通过指令把程序以及各种有关数据写入 RAM 中,然后又通过指令读出使用。但是机器断电后,其中的数据就消失了。因此,用户在退出计算机系统前,应把当前内存中产生的有用数据转存到可永久性保存数据的外存中去,以便以后再次使用。

现在,微型机的内存容量至少也有数百 K 字节,高的可达到数 M 字节。 $1K=1024$ 个

字节, $1\text{M}=1024\text{K}$, 或简写为 $1\text{KB}=1024\text{KB}$, $1\text{MB}=1024\text{KB}$ 。

就像街道上为各户编排门牌号码一样, 在内存中, 以字(WORD)为单位编排序号, 每个基本单位的序号是唯一的, 这个序号就是内存地址。利用内存地址, 可方便快捷地在内存中存取数据。

主机以外的存贮器称为外存贮器, 简称外存。如磁带存贮器、磁盘存贮器等。外存是辅助存贮器, 容量较大, 但存取速度较慢。微型计算机的外存贮器一般为磁盘存贮器。磁盘存贮器由两部分组成: 磁盘驱动器和磁盘。磁盘是实际存贮信息的部件, 磁盘驱动器负责向磁盘中写入和读出信息。磁盘存贮器又可分为两种, 分别称为硬盘存贮器和软盘存贮器。硬盘存贮器的装配精度很高, 容量也较大。硬盘存贮器的磁盘称作硬盘, 存贮容量可达 10M 至几百 M 字节。软盘存贮器的装配精度较低, 容量也较小。软盘存贮器的磁盘称为软盘, 容量一般为数百 K 字节。软盘和硬盘驱动器都和主机部分一起安装在主机箱里。硬盘固定在硬盘驱动器上, 整个硬盘存贮器, 用户不能自行拆装。软盘由用户自行保管, 使用时, 将它插入软盘驱动器内。尽管一张软盘的容量较小, 但用户可交换使用多张软盘, 从而也可获得相当高的存贮量。

外存贮器的容量较大, 存取速度较慢, 因此只允许进行成组数据的集中交换。在计算机中, 把成组数据称为文件。每个文件要标上一个文件名, 在向外存贮器存取数据时, 用户只要给出文件名即可, 具体的存取工作以及存取地址, 都由系统自行完成。

用户输入计算机中需要保存的数据, 必须以文件的形式存贮在外存中。在外存中的软件, 均是文件(如操作系统)。当用户需要使用某个文件时, 必须把该文件调入内存, 然后才能使用。

4. 输入设备

用来向计算机输入各种原始数据和程序的设备称为输入设备。常用的输入设备有键盘、鼠标器、数字化仪、摄像头和扫描仪等等。

5. 输出设备

从计算机输出各类数据的设备称为输出设备。常用的输出设备有显示器、打印机、数字绘图仪、光笔显示器等等。

输入输出设备统称为计算机的外部设备。不同的计算机可以配置的外部设备的数量是不同的, 用户在购买计算机时应加以注意。

从外观上看, 一个微型计算机系统通常由主机箱、键盘、打印机和显示器组成, 如图 1-2 所示。

其中主机箱里包含有主机板、硬盘存贮器和软盘驱动器, 从外观上可看到软盘插口, 供用户插入软盘用。对于有两个软盘存贮器和一个硬盘存贮器的计算机系统来说, 这两个

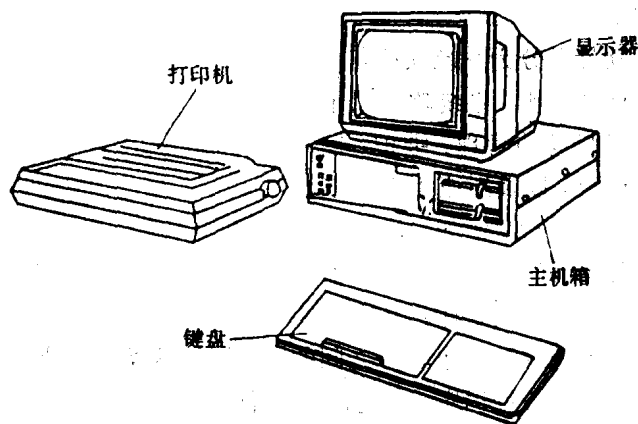


图 1-2 一个微型机系统

软盘存贮器和硬盘存贮器分别称为 A 存贮器、B 存贮器和 C 存贮器，存贮器上的盘片也应称为 A 盘、B 盘和 C 盘。

由于输入输出设备种类繁多，速度各异，它们不能直接与高速工作的主机相连接，而是要通过“接口”或“通道”与主机连接，以保证外部设备以计算机特性所要求的形式发送或接收信息。计算机的各个部件是通过总线连成系统，总线是各个部件之间数据和信号传送的公共通路。

计算机的各部件通过密切配合来进行工作。输入设备将人们所熟悉的信息转换成计算机内部所能接收和识别的二进制信息；内存则用来存贮这些信息和运算的结果；对大量的需长期保存的信息使用外存贮器存放；运算器对各类信息进行算术逻辑运算；控制器对每条指令的操作和步骤进行综合，产生实现整个指令系统所需要的全部控制信号，指挥计算机各个部件有条不紊地工作；输出设备则将计算机处理的结果变换为人或其他装置所能识别的信息。

§ 2.2 计算机软件

一台计算机，只有硬件而没有软件是什么事情也干不成的，也就是说，一旦具备了硬件，则计算机应用的成功与否便取决于软件的水平。欲在某个专业中使用计算机，必须由专业人员编制符合该专业特殊要求的软件才行。

那么软件是什么呢？通俗地讲，软件就是程序，就是一组有序的计算机指令。这些指令用来指挥计算机硬件进行所需的工作。

软件又分为系统软件和应用软件两大类。系统软件用于计算机自身的管理、维护、控制和运行，以及对应用软件进行解释、运行。例如，操作系统、编译程序、数据库管理系统等都属于系统软件。系统软件是处于硬件和应用软件之间的，其核心是操作系统。应用软件是用户为解决各类实际问题而编制的各种程序，它是建筑在系统软件之上的。图 1-3 反映了硬件、系统软件以及应用软件之间的关系。

系统软件始终是伴随着硬件的发展而发展的。它的目标就是充分发挥硬件各部分的功能，最大限度地满足广大用户的各种要求。当然，系统软件的发展也始终受到硬件水平的限制。它的发展大致经历了五个阶段：

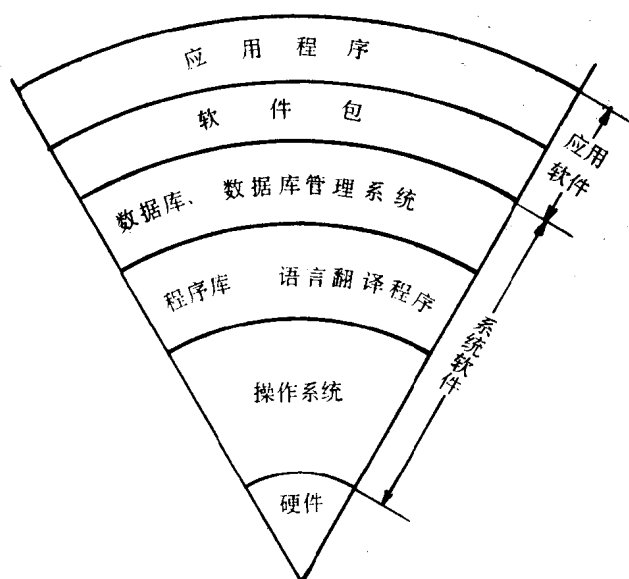


图 1-3 软件、硬件之间的层次关系