

邮电高等学校专科教材

微机在邮政中的应用

田克美 主编



人民邮电出版社

S5
F614
10
2

邮电高等学校专科教材

微机在邮政中的应用

田克美 主编

Y51.6/10



3 0108 1429 5

人民邮电出版社



C

017233

登记证号(京)143号

内 容 提 要

本书共分十章。第一章到第四章主要介绍计算机的基本知识和基本操作,重点介绍操作系统及常用软件的使用;第五章到第七章主要讨论计算机应用开发的过程及常用技术,重点论述实际应用中采用的常规算法和存储结构设计方法;第八章到第十章主要通过几个典型的邮电生产与管理项目,讨论其软件系统的设计。书中各章都配有大量习题供读者练习。

本书可作为邮电高等学校专科学生的教科书,也可供从事计算机邮电生产与管理的软件设计人员参考。对邮电专业的学生和软件设计人员也有重要的参考价值。

邮电高等学校专科教材 微机在邮政中的应用

田克美 主编

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街27号

人民邮电出版社河北印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本: 850×1168 1/32 1994年5月 第一版
印张: 14.875 页数: 238 1994年5月河北第1次印刷
字数: 395千字 印数: 1—2 000册

ISBN 7-115-05057-0/F·031

定价: 8.60元

编 者 的 话

在各类学校中, 计算机语言课已相当普及。但以所学语言为工具, 正确而有效地应用于实际开发, 只凭语言课本身是难以达到的。我们在总结多年的计算机教学经验的基础上, 针对专科教学的特点, 面向邮电企业实际, 以数据处理为应用目标, 着重培养学生应用计算机的能力, 编写了本教材。

本书共分三个部分, 基础部分、技术部分和应用部分。基础部分的重点是培养学生的操作能力, 使学生能熟练使用操作系统和一些常用的工具型系统软件。技术部分则针对数据处理, 介绍软件开发的过程和步骤, 讨论常用算法与存储结构设计方法, 对于主要算法, 书中给出了程序的PAD图和程序清单。在该部分中, 将许多理论问题进行了颇有意义的实用化设计。应用部分面向邮电生产与管理实际, 将技术部分中讨论的设计方法应用于实际问题的解决, 使学生更深入地了解应用开发的内涵, 进一步提高分析问题和解决问题的能力。以上三个部分层次分明, 彼此相关, 由浅入深。

本书初稿经过多届学生的试用, 现经过我们进一步修改和补充定稿。在本书的编写过程中, 付松林和刘存亮老师提出了许多指导性意见并给予了很大帮助, 在此我们表示深深的谢意。对其他曾对本书的编写和出版给予关心和帮助的同志们也一并在此表示衷心的感谢。

本书的第一、二、三、五、七章由田克美编写; 第六、九章由郑艳萍编写; 第四、八章和第三章第八节由田庚林编写; 第十章由孟祥真编写。田克美对全书进行了设计、统编和审查。刘坤兰对本书的图、稿进行了审校。

由于我们水平所限，书中可能会有不足或错误之处，敬请读者批评指正。

编者

1992年9月

• 2 •

目 录

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机的发展与应用.....	(1)
第二节 计算机中的数据表示.....	(6)
第三节 计算机的基本结构及工作原理.....	(11)
习题.....	(13)
第二章 微机系统概论	(14)
第一节 微机系统的硬件.....	(14)
第二节 微机系统的软件.....	(22)
习题.....	(28)
第三章 磁盘操作系统	(29)
第一节 IBM PC磁盘操作系统简介.....	(29)
第二节 DOS常用命令.....	(36)
第三节 配置系统.....	(48)
第四节 树形结构目录.....	(51)
第五节 批处理.....	(56)
第六节 硬盘分区.....	(63)
第七节 CCDOS简介.....	(69)
第八节 XENIX操作系统简介.....	(77)
习题.....	(85)
第四章 几种常用应用软件简介	(86)
第一节 行编辑程序EDLIN.....	(86)
第二节 中文字表编辑程序CCED.....	(98)
第三节 屏幕编辑程序cvi.....	(124)
第四节 DOS工具软件PC TOOLS.....	(134)

第五节 五笔字型汉字输入方法·····	(150)
习题·····	(166)
第五章 企业管理及其应用软件的开发·····	(169)
第一节 企业管理与微型计算机·····	(169)
第二节 应用软件的开发步骤·····	(175)
第三节 任务需求的调查和分析·····	(177)
第四节 系统分析·····	(180)
第五节 系统设计·····	(184)
第六节 程序设计·····	(192)
第七节 程序的测试·····	(196)
第八节 应用软件的主要质量指标·····	(197)
习题·····	(199)
第六章 代码设计·····	(200)
第一节 代码设计的意义·····	(200)
第二节 代码设计的原则·····	(202)
第三节 常见的代码种类·····	(204)
第四节 编制代码簿·····	(208)
习题·····	(214)
第七章 常用数据处理技术·····	(215)
第一节 数据的编辑与输出·····	(216)
第二节 排序·····	(242)
第三节 文件的直接检索·····	(253)
第四节 链型文件及其应用·····	(257)
第五节 索引文件及其应用·····	(266)
习题·····	(295)
第八章 微机在邮政储蓄中的应用·····	(297)
第一节 邮政储蓄业务分析·····	(297)
第二节 邮政储蓄数据流图·····	(310)
第三节 数据文件结构设计·····	(325)

第四节	系统程序结构设计	(339)
第五节	程序逻辑结构设计	(345)
	习题	(353)
第九章	微机在财会业务中的应用	(355)
第一节	财务会计业务分析	(355)
第二节	会计信息系统分析	(369)
第三节	科目代码及主要文件结构设计	(378)
第四节	总体结构和主控制模块	(388)
第五节	部分程序的PAD图	(394)
	习题	(419)
第十章	微机在汇兑稽核中的应用	(420)
第一节	汇兑稽核业务简介	(420)
第二节	汇兑稽核数据流图	(429)
第三节	记录结构和文件结构设计	(436)
第四节	汇兑稽核程序的技术要求	(448)
第五节	数据存储结构设计	(452)
第六节	程序的PAD图	(459)
	习题	(467)

第一章 计算机基础知识

本章介绍计算机最基本的概念和工作原理。包括计算机和微机的发展史；当今计算机应用的概况；计算机的数码系统；计算机的基本框架结构和工作原理。

第一节 计算机的发展与应用

一、计算机的发展

从1946年第一台计算机问世以来，计算机在科学技术领域和经济及国防建设各部门，都已经发展成为一门起着重大作用的学科。它的发展速度之快、应用之广，是没有哪一门学科、哪一门技术可以与之相比的。计算机的发展可以归纳为以下几个方面：

1. 基础元件在几十年里经历了四代的变化。在计算机诞生的头10年中，电子管是它的主要元件，这是计算机的第一代。由于使用电子管作为主要元件，机器的体积大、成本高、耗电量大、可靠性低。50年代中期到60年代中期，半导体材料的使用使计算机进入了第二代，晶体管脉冲数字电路成为这一代计算机的基础。60年代中期到70年代中期，随着半导体技术的发展，计算机进入了使用集成电路的第三代，最有代表性的机器是美国的IBM—360。另外，从这一时期开始，有了为工矿企业使用的小型计算机，我国的小型计算机DJS—130就属于这一代计算机。到70年代后期，计算机普遍采用大规模集成电路，进入了计算机的第四代，具有代表性的是美国的IBM—4300系列机。现在国外正在进行研究第五代计算机。不过它主要不再是基础元件的更新，而是着眼于综合性能的改进。

2. 软件的生成和不断丰富。早期计算机没有软件, 机器内部处理能力很低, 人机对话也很困难。50年代中期, 出现了程序设计语言(高级语言), 使人机对话越来越方便。为解决机器内部的硬件和软件的管理, 人们设计出高级系统程序—操作系统。随着计算机在数据处理方面的不断应用和发展, 又涌现了功能很强、适用于数据处理的各种数据库。具有代表性的数据库有dBASE III、FOX-BASE等。

3. 机器系统的不断完善。早期的计算机只有主机和简单的输入、输出设备。几十年来, 不仅主机在不断改进, 外部设备也日新月异。外存储器从磁鼓、磁带发展到磁盘的大量应用, 现在已经有了容量达几百兆字节的盘片。输入设备有纸带机、卡片机、鼠标器、各类键盘, 各种图象声音设备、模数转换设备、扫描仪等。输出设备有各类打印机、绘图仪、各种文字图形显示设备、声音合成设备、数模转换设备等。为了适应我国广大计算机用户的需要, 各种适用于汉字输入输出的设备也不断推出。计算机输入输出设备的不断完善, 为计算机的应用带来了极大的方便。

4. 结构类型的多样化和系列机的出现。50年代起, 为了适应不同用户的要求, 出现了大、中、小各类计算机。60年代, 国外开始生产同一型号不同级别又相互兼容的计算机, 灵活地满足用户需要, 形成一个个机器系列。计算机内部结构如字长、指令格式、控制方式、存储器、通道、流水线组织、中断系统、总线结构、多处理机系统等, 都不断更新。70年代后, 计算机向两极发展, 巨型机、微型机相继问世。并且随着社会信息化的发展, 为了满足人们越来越高的信息交换要求, 计算机与通信相结合的产物——计算机网络应运而生。目前, 计算机网络越来越成为计算机系统不可分割的一部分。

5. 应用面的迅速扩大。40年代, 计算机只是供军事部门和科研单位进行数值计算之用。1954年制成供数据处理用的机器, 开拓了非数值计算的应用领域。从此, 计算机的应用面愈来愈广, 已被

广泛应用在过程控制、信息处理、智能模拟等方面。到80年代，计算机应用种类已达数千种。计算机的发展速度之快、规模之大，在人类发展史上是极其罕见的。

直到60年代末，70年代初期，追求高速度、大型化似乎代表着计算机的发展方向，但出人意料的是，70年代中期，计算机的发展形势发生了重大变化，这就是微型计算机的问世和发展。

微型计算机简称为微机，它的问世和发展得力于大规模集成电路工艺的发展。70年代初，金属氧化物半导体（MOS）晶体管工艺使电路的集成度显著提高，在一片几平方毫米的硅片上，可以容纳几千个晶体管电路，电信号通过门电路的时间缩短到几纳秒（ μs ），成本和能量的消耗也大幅度下降。这些成果促进了微型计算机的出现。

1971年，美国Intel公司制成一种名叫Intel 4004的计算器，取得意外的成功。该公司受到启发，便专门设计一种有寄存器、算术逻辑部件的四位微处理器——Intel 4040，这便是最早的微型机的中央处理部件（CPU），以后8位、16位、32位的CPU，存储部件中的随机存储器（RAM）和只读存储器（ROM），输入、输出接口电路（可以外接输入输出设备）也陆续制造出来，这三大部分之间通过总线连接，便构成一个最简单的微型计算机。再把它连上外部设备，配上系统软件和电源，便形成了一个完整的计算机系统。

微型机出现之后，发展速度超过了以前各种计算机。使计算机迅速地深入到社会的各个方面，甚至进入到人们日常生活领域和业余天地。

微型计算机对人类社会的技术、生活都产生了很深刻的影响。它首先加速了分布技术的发展与普及。工业革命以来，形成了集中控制技术，但是人们逐渐发现集中控制是有很多缺点的。比如，可靠性低；控制部位出了故障，便会造成全局瘫痪；信息处理的速度较慢；管理费用、设备成本较高等等。针对这些不足，人们便提出

利用分布技术，使控制、管理、执行的功能都分散开来。微型机的特性正好符合分散的要求。它可以把一个集中系统变为分散但有关联的系统。由于个人都有装备机器的能力，个人的工作（办公）便可以分散进行，再通过计算机实行信息交换。这样，既提高了可靠性，又提高了工作效率。

微机的应用，也推动了自动化技术的发展。原来的计算机，在自动化技术中，一般都作为全系统中的一个带智能的自动控制环节而出现，而微机却可以把这些智能分散到各个基本单元中去，分散到生产线上的机床、仪表中去，这就是单机智能化。这样分散的结果，全系统的智能水平和可靠性都将有一个数量级的提高。

目前在我国，微机已开始普遍推广，但应该指出，它并不能完全代替别的机型，例如在精度、速度要求很高的场合，使用时还需要根据实际需要全面衡量。

二、计算机应用简介

计算机在当今世界的应用非常广泛，到80年代，计算机的应用种类已达数千种，各类计算机装机数量已超过100万台。微机的应用更加广泛，据统计，全世界的工农业生产总值中，有65%与微机有关。

计算机的应用大体上可分为五类：

第一类是科学与工程计算。在科学技术和工程设计中，存在着大量的复杂程度很高、计算量很大的数值计算问题，这些可以由计算机来完成，既节省时间又计算准确。所以从1946年计算机问世到60年代初期，计算机主要用于科学与工程计算。如：导弹以及人造卫星的轨迹计算，天气预报、石油及地震勘测中的计算问题，各种工程设计中的复杂计算问题等。

第二类是数据处理。由于经济和管理方面的需要，再加上计算机进入第二代、第三代以后，计算机的可靠性、容量和速度都有了很大提高，外部设备更加丰富，使用也更为方便。价格也不断的下

降。这一切都给计算机在数据处理方面的应用提供了有利条件。因此，从60年代中期开始，计算机在数据处理方面的应用，如雨后春笋迅猛发展，已被广泛应用在企业管理、行政管理以及社会各行各业，甚至到家庭。这一类应用，处理的对象是数值或非数值数据，计算量比较小，但输入输出及存储量很大。因此，要求计算机输入输出速度快，存储量大，数据管理能力强。如：工厂企业的各种计划编制，成本核算，仓库管理；政府机关的档案，人事管理；银行中的记帐、算帐业务；图书馆的资料检索等。

第三类是过程控制。计算机大量应用于过程控制也是60年代中期发展起来的。小型机尤其是微型机的问世，使这一方面的发展更为迅速。这一类应用是计算机直接与其它机器、设备、仪器相连接，对它们的工作进行实时控制。这就要求计算机的响应速度快。如：火箭轨迹控制，炼钢过程的自动控制，交通管理和调度自动化等。

第四类是人工智能。这是计算机近年来的一个新的应用领域，是利用计算机模拟人脑的部分思维能力。诸如证明数学定理、理解自然语言、诊断疾病、下棋游戏等等。人工智能是将人脑进行演绎推理的思维过程、规则和所采取的策略、技巧等编写成计算机程序，并在计算机中存储一些公理和推理规则，然后让机器自动去探索解题的方法，所以这种程序不同于计算机的一般应用程序。

尽管人工智能的研究已取得一些成果，但尚处于初级阶段，离真正实现人工智能还相差甚远。

第五类是计算机辅助设计（简称CAD）。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理及模拟能力，因而在飞机、船舶、汽车、光学仪器、超大规模集成电路等设计制造过程中，CAD起着越来越重要的作用。例如在超大规模集成电路的设计和生产过程中，要经过设计、制图、照相制板、光刻、扩散、内部连接等多道复杂工序，这些如果不采用CAD技术是难以解决的。CAD技术不仅应用于上述高科技领域，在其它方面的应用也越来越广泛，如服

装设计、动画制作等。

在邮政企业的生产与管理中，需要处理大量的数据，复杂的计算很少见。因此，计算机在邮政生产与管理中的应用主要属于第二类——数据处理，如汇兑稽核、报刊要数、邮政储蓄等等。

第二节 计算机中的数据表示

我们已经知道，计算机中的任何信息都是用若干个“0”或“1”表示的，即所说的二进制形式。通常我们将存储在计算机内的信息称为数据。在自然界中，数据类型多种多样，在机器内的二进制表示形式也不尽相同。下面介绍两种主要的数据类型及其在机内的常用存储形式。

一、字符型数据

字符型数据，通常是指字符、字符串、图形符和汉字等数据，它们表示的只是有关的符号、记号，而不是数值，即不能被用来表示数量的多少。

1. 字符和字符串的表示方法

计算机中用得最多的字符型数据是字符和字符串，它是人机交换信息的桥梁。例如，在大多数计算机系统中，操作人员要用计算机的终端设备，通过敲击键盘上的字符键向计算机输入各种操作命令和要处理的原始数据，计算机也要把处理的结果，以字符形式输出到终端屏幕或打印设备上，供操作者检查与使用。

计算机中的字符，一般是用8个二进制位的编码来表示的，通常用一个字节来存储这8个二进制位。现在被广泛采用的编码方案是ASCII码，即美国标准信息交换码（American Standard Code for Information Interchange），在这种编码方案中，规定8个二进制位的最高位为0，余下的7位可以给出128个编码，表示128个不同的字符。其中的95个编码，是可键入可显示并可打印的

字符。另外的33个字符，其编码值为0~31和127，则不对应任何一个可以显示或打印的字符，它们被用作控制码，控制计算机某些外围设备的工作和某些计算机软件的运行。

ASCII编码和128个字符的对应关系见表1-1。表中编码 $b_6b_5b_4$ 为高3位， $b_3b_2b_1b_0$ 为低4位，因此 $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1b_0$ 为字符的8位二进制编码，其中 b_7 恒为0。另外，为了方便查阅对应编码的十进制数，在 $b_6b_5b_4$ 行上和 $b_3b_2b_1b_0$ 列上给出了对应的十进制数，将行、列的两个十进制数相加则可得到相应编码的十进制数。

表 1-1

ASCII字符编码表

$b_6b_5b_4$		000	001	010	011	100	101	110	111
$b_3b_2b_1b_0$		0	16	32	48	64	80	96	112
0000	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	\	p
0001	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	10	LF	SUB	*	.	J	Z	j	z
1011	11	VT	ESC	+	,	K	[	k	{
1100	12	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	13	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	14	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	15	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

字符串是指连续的一串字符，通常方式下它们占用内存中连续的多个字节，每个字节存一个字符。当内存字由2个或4个字节组成时，既有采用从低位字节向高位字节顺序存放字符串内容的，也有采用从高位字节向低位字节顺序存放字符串内容的，这取决于系

统软件或应用软件的设计。

2. 汉字的表示方法

西文的字符和字符串采用的是ASCII编码，同样，每一个汉字也必须有唯一确定的编码。在设计汉字编码方案时，应注意下列问题并加以解决。

(1) 不能产生二义性，即ASCII码和汉字编码应严格区分。

普通西文字符的编码值用的是0到127，即最高二进制位的值为0。我们规定，最高二进制位的值定为1时，则该字节的内容被理解为汉字编码，以此区别ASCII编码。

(2) 汉字编码的长度应考虑到汉字字数并尽可能短。

一个8位字节的汉字编码最多也只有128个编码（最高位恒为1），仅表示128个汉字，这显然是不够的。为此采用两个连续的字节表示一个汉字，可以表示出多达 $128 \times 128 = 16384$ 个汉字。这样，用两个字节既可表示出足够数量的汉字编码，又能与汉字的显示和打印特性较好匹配，因为在显示和打印汉字时，一个汉字通常占据两个西文字符的位置。这就使得汉字与西文字符在计算机内的混合处理容易进行。

(3) 应与《通讯用汉字字符集（基本集）及其交换码国家标准》（GB2312-80）有尽量简单的对应关系，以便于统一标准以及对汉字库的处理和查找。

GB2312-80共收集汉字基本字符6763个，其中包括一级汉字3755个，二级汉字3008个，另外还有具有汉字特征的西文字符、数字、图形符号等700多个。

GB2312-80将这些汉字及其它字符按区和位编码，共分94个区，每区94位。区编号为第一字节，位编号为第二字节，这样就使每一个汉字或字符都对应一个二字节的编码，这个编码被称为国标码。

为了使汉字编码与国标码有着尽可能简单的对应关系，并区别于ASCII码，这里将国标码的每个字节的最高位置1作为汉字的编

码，通常称为机内码。以汉字“大”为例：

国标码	0 0 1 1 0 1 0 0	0 1 1 1 0 0 1 1
	34	73
机内码	1 0 1 1 0 1 0 0	1 1 1 1 0 0 1 1
	B 4	F 3

当使用编辑程序输入汉字时，在内存中存储的就是对应汉字的机内码。

汉字输入时，不能直接输入机内码，而是输入汉字的输入码，然后通过汉字处理程序再将其转换成机内码。汉字输入码的设计原则是好记、易学、快速。现在常用的汉字输入码有区位码、拼音码和五笔字形码等。

二、数值数据

数值数据用于表示数量的大小。讨论数值数据时，经常用到数值范围和数值精度两个概念。数值范围是指一种类型的数据所能表示的最大值和最小值，数值精度则通常用实数所能给出的有效数字的位数来表示，这两个概念是不同的。在计算机中，它们的值与用多少个二进制位表示以及如何对这些位进行编码有关。下面介绍几种主要的数值表示方法。

1. 整数的二进制表示

整数又分为带符号和不带符号两类。对带符号的整数来说，最高位为符号位，为0表示正数，为1表示负数。因此，用n位二进制数表示一个带符号整数时，实际只用n-1位表示数值的绝对值，所以其值范围为

$$|N| \leq 2^{n-1} - 1$$

对于不带符号的整数来说，n位全部用来表示数值，所以其值范围为