

微型计算机基础及应用

赵恒永等 编

化学工业出版社

微型计算机基础及应用

赵恒永 等编

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

微型计算机基础及应用 / 赵恒永等编. — 北京: 化学工业出版社, 1995 重印

ISBN 7-5025-1249-7

I. 微… I. 赵… II. 微型计算机 基本知识 IV. F36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 15477 号

出版发行: 化学工业出版社 (北京市朝阳区惠新里 3 号)

社长: 俸培宗 总编辑: 蔡剑秋

经 销: 新华书店北京发行所

印 刷: 三河市科教印刷厂

装 订: 三河市前程装订厂

版 次: 1993 年 8 月第 1 版

印 次: 1995 年 10 月第 2 次印刷

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 17 1/4

字 数: 426 千字

印 数: 5 001—9 000

定 价: 24.00 元

内 容 提 要

本书介绍了微型计算机的基础知识,以及 MS-DOS 3.30 操作系统、汉字输入法、文字编辑及桌面排版系统(WORD, STAR, WPS)、PCTOOLS、计算机病毒的诊断与消除等常用软件的基本知识及使用方法。在编写中注意了取材的先进性、实用性和通俗性。

本书是计算机应用的基础教材,适用于学习计算机应用的初学者,可作为各种计算机基础应用培训班的教材,也可作为各行业计算机应用人员的常备工具书。在编写时,尤其考虑了国家教委和各省、市对高等学校非计算机专业大学本科生计算机应用水平的要求。

前 言

人类正进入信息时代,这个时代的主要特征就是计算机的应用将扩展到社会生活各个领域和各种行业部门,并进入家庭和个人生活。近年来我国出现了计算机学习和应用的热潮,人们越来越热衷于用计算机解决自己工作、学习甚至生活中的问题。对于初学者,甚至对于相当多的初步应用计算机的用户来说,学习和掌握计算机的基础知识和基本技能是非常重要的。为此,我们编写了这本书,以期对计算机的普及应用作出贡献。

全书分成四个部分共十六章。第一部分是微型计算机基础知识,包括计算机的组成、DOS 操作系统概述,键盘的基本操作。第二部分详细介绍了广泛应用的 MS-DOS 3.30 的基本内容及使用方法。第三部分介绍了常用的汉字输入、编辑、排版系统,主要有汉字输入法(常用的拼音法、区位法、ABC 智能输入法和五笔字型输入法),以及 EDLIN 行编辑程序、WORD、STAR 汉字文字编辑、WPS 桌面排版系统(文字排版、图文混排)的使用方法。第四部分介绍了 PC TOOLS 6.0 和防治计算机病毒的两个工具软件的使用方法。

本书的特点是通俗、易学、实用,是一本学习计算机的较好的入门书,也是使用计算机的人员备查的资料。

本书第三~十章由颜可庆同志编写;第十一章由陈剑光同志编写;第十三章由赵子江同志编写;第十五章由曹文辉同志编写;第十四、十六章由赵英同志编写。赵恒永同志编写了第一、二、十二章,并负责全书的组织、修改和审定。杨涛、李凌波、李玎、郭艳锋、张桂凤同志参加了本书计算机排版,在此表示感谢。

由于作者水平有限,时间仓促;书中难免有错误和不妥之处,请读者批评指正。

编 者

1993 年 6 月

目 录

第一部分 微型计算机基础

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机的发展及应用	(1)
第二节 数据的内部表示	(3)
第三节 计算机系统的组成	(6)
第四节 计算机硬件基础知识	(7)
第五节 计算机软件的基础知识	(13)
第二章 微型计算机的操作	(18)
第一节 DOS操作系统的启动(引导)及运行	(18)
第二节 键盘及其基本操作	(20)

第二部分 MS-DOS3.30 操作系统的使用

第三章 文件及设备名	(27)
第四章 常用DOS命令	(31)
第一节 命令格式	(31)
第二节 常用内部命令	(33)
第三节 常用外部命令	(48)
第四节 常见错误信息	(54)
第五章 批处理	(56)
第一节 如何建立和运行批处理文件	(56)
第二节 带参数的批处理	(57)
第三节 批处理语句	(58)
第四节 自启动批处理文件 AUTOEXEC.BAT	(68)
第六章 DOS目录结构	(69)
第一节 什么是目录	(69)
第二节 目录是怎样组织的	(69)
第三节 目录命令使用	(72)
第七章 输入输出重定向	(80)
第一节 标准输入/输出及其重新定向	(80)
第二节 标准输入/输出的管道系统	(82)
第三节 DOS过滤器	(84)
第八章 系统配置	(88)
第一节 配置文件	(88)
第二节 配置语句	(89)

第九章 硬盘的使用	(91)
第一节 替换 DOS 版本	(91)
第二节 硬盘分区	(91)
第三节 使用 FDISK 命令对硬盘进行分区操作	(92)
第四节 在硬盘上安装 DOS	(98)
第十章 DOS 命令汇总表	(102)

第三部分 汉字输入、编辑处理系统

第十一章 汉字输入法	(121)
第一节 CC-DOS 及汉字库的基本概念	(121)
第二节 CC-DOS 的汉字输入	(122)
第三节 长城智能 ABC 汉字输入系统	(123)
第四节 五笔字型汉字输入法	(144)
第十二章 EDLIN 行编辑程序	(153)
第十三章 WORD. STAR 汉字文字编辑软件	(158)
第一节 基本操作	(158)
第二节 编辑技巧	(177)
第三节 WORD. STAR 命令一览表	(193)
第十四章 WPS 桌面排版系统简介	(194)
第一节 系统安装	(194)
第二节 Super-CCDOS 的使用	(195)
第三节 WPS 使用说明	(198)
第四节 SPT 图文编排系统使用说明	(217)
第五节 WPS 汉字输入法	(224)
第六节 WPS 6.0 F 版简介	(226)

第四部分 工 具 软 件

第十五章 PC TOOLS6.0 概述	(233)
第一节 PC TOOLS V6 简介	(233)
第二节 PC TOOLS V6 文件	(234)
第三节 PC TOOLS V6 的运行环境	(236)
第四节 PC TOOLS V6 的安装	(236)
第五节 PC SHELL DOS 外层	(236)
第六节 HELP 求助信息	(253)
第七节 介绍 PC TOOLS V6 其他应用程序	(253)
第十六章 如何预防计算机病毒	(257)
第一节 计算机病毒的定义	(257)
第二节 计算机病毒的危害及蔓延	(257)
第三节 几种检测、消除病毒软件的使用说明	(258)
附录 特殊符号区位码表	(263)

第一部分 微型计算机基础

第一章 计算机基础知识

电子计算机作为一种能自动、高速进行大量的数值计算和各种信息处理的工具,正被广泛应用于科学技术、生产管理及日常生活等各个领域。它的产生和发展是二十世纪的最新科学技术成就。一个国家计算机技术的发展水平 and 应用程度已成为衡量这个国家现代化水平的重要标志。计算机对社会的巨大影响也迫使人们必须正视它、学习它、应用它,否则就会落在时代的后面。

第一节 计算机的发展及应用

一. 计算机发展概况

世界上第一台通用电子计算机是 1946 年美国宾夕法尼亚大学建造的(名为 ENIAC)。采用 18000 个电子管,总重 30 吨。从它的问世到今天,40 多年来取得了飞速的发展。靠所采用的电子器件的更新,它经历了从电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机到大规模集成电路计算机四个发展阶段,即通常所说的,电子计算机的“四代”。每一代的发展都使计算机的体积、耗电成倍减小,速度和可靠性提高、成本降低。目前,计算机正朝着微型机、巨型机(每秒钟运算速度可达几十亿次)、计算机网路和智能机多样化的方向发展。另外,由于人工智能的发展,促使人们在计算机本身的结构上作根本性的变革,八十年代初,日、美等国又开始研制第五代计算机,即智能化计算机。

微型计算机(MicroComputer)是微型化的计算机,简称微机。它具有体积小、功能强、价格低、操作方便等优点,因此发展非常迅速。1971 年美国 INTEL 公司研制出第一代四位微处理器 I4001。从此在计算机的发展进程中,开辟了微型计算机这一新的领域。1977 年美国的 APPLE 公司推出了八位的 APPLE 微型计算机(即“苹果”机)。1981 年美国最大的计算机制造公司 IBM 公司推出了 IBM PC 微型计算机,随后 IBM 公司又相继推出了功能更强的 IBM PC/XT, IBM PC/AT, PS 2 等新的机型,从而使 IBM 微机成为国际上的主流机种,国外其他计算机公司也相继推出了各档次的兼容机。

我国自 1983 年推出 GW0520A 微型计算机系统以来,先后推出了 GW0520CH, GW0520DH, GW286, GW386 和 GW486 等各个档次的与 IBM 微型机兼容的长城系列微型计算机(GW: Great Wall)以及其他类型的兼容机。计算机在我国现代化建设中已获得广泛的应用。

值得提出的是,由于现代微机的设计技术和制造工艺的急速进步,出现了一系列以新型体系结构、图形操作环境、多媒体计算、网络计算和开放系统等现代计算技术为特征的新一代微机产品。例如:多媒体技术的异军突起,把以往单调乏味的微型计算机系统带入图文并茂、声像并存的多彩世

界。所谓多媒体信息处理技术就是允许人们按照各自的需求和爱好,通过计算机系统及其受其控制的一系列视听设备(如录象机、摄象机、图文传真、电话、收录机、音响等),对各种文字、数据、图象、视频及音频等信息进行交互式采集、编辑、存贮、加工、展示和输出。它是计算机产业与影视服务业、报刊图书发行业以及通讯服务业等现代工业及商业文明相融合的产物,经过短短几年的研究与开发,现已成为主导九十年代信息产业的核心技术,也是计算机领域的又一革命。

二. 计算机的应用领域

计算机的应用十分广泛,大至进行空间探索,小到揭示微观世界,从尖端科学技术到日常生活,几乎无所不包。据估计,应用计算机的领域已超过 5000 个,归纳起来,大致可划分成以下几大类:

1. 数值计算(或叫科学计算)

这是计算机应用最早的传统领域。由于计算机具有高速度和高精度,从而为科学研究和工程设计的计算提供了一种无可比拟的强大工具,可以大大节省时间、人力和物力,使过去不可能做到的事得以实现。例如:一个有 200 个未知数的代数方程组,用每秒百万次的计算机来算,只需十几秒钟就能得出结果,如用手工计算,则要几十人算一年。

利用计算机可以完成其他计算工具无法完成的任务。例如天气预报,通常精确预报 24 小时以内,或 3 天内的天气。用其他最快的计算工具,至少也得算一两个星期,而采用每秒百万次的计算机计算,几分钟就能取得十天的天气预报。

计算机的“计算”一词,不仅指通常所说的数值计算加减乘除之类,它还包括非数值计算的内容,如数据处理(即信息处理)、自动控制计算机辅助系统、人工智能等等。

2. 信息处理

所谓信息是指科学技术、工农业、国防、医疗卫生和行政管理中大量产生的数字、符号、语言、文字、图形、图象等等,而对这些信息按一定的规则进行处理,以达到一定的目的就称为信息处理,也叫数据处理。与数值计算比较,数据处理的主要特点是原始数据多,时间性强,计算公式比较简单,要求产生一定的数据形式。这是计算机日益渗透到各行各业、各个部门的一个非常重要的应用方面。如报表统计、情报检索、计算调度等领域中,计算机均可大有作为。又如财会部门帐目的汇总、分类、统计、制表、办公室自动化中的各种数据处理工作(如档案管理、编辑排版等)也越来越离不开计算机了。

3. 自动控制

生产过程自动化,是计算机应用的又一重大领域。例如,石油、化工、机械、冶金等生产部门,为了提高产品质量,保证安全稳定的操作,降低劳动强度,在每个加工过程中都需要实时地监测各种生产参数,如温度、压力、流量等,并按照工艺的要求不断地进行控制和调整。如果由操作工人做这些工作,是很劳累的,而且往往是不可能的。采用计算机担当过程控制的任务,就能保证生产过程的安全稳定,利于提高产量和质量,同时改善了劳动条件,降低了成本。测量仪表把生产过程中测到的各种参数量,经过模拟量/数字量转换电路变成数字信号送给计算机。计算机按照给定的规律进行计算,算出有关参量的最佳值,并给出控制信号,用以修正有关生产参数,以便得到最佳效果。这个过程是自动完成的。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助工程、计算机辅助教育等等。

计算机辅助设计(CAD: Computer Aided Design)是设计人员借助计算机进行工程设计的计算

机应用领域。在设计过程中可以直接显示设计产品的外观、剖面及各个方向的视图。不仅可设计机械零件,还可设计装配图;不仅可作基础设计,还可作施工设计。从而使设计过程走向标准化和自动化。1975年以后,由于微机的发展,国外各行各业兴起了CAD/CAM热(CAM:Computer Aided Manufacturing指计算机辅助制造),使产品从设计到制造都借助于计算机来进行,从而大大缩短了产品的开发周期,降低成本,节省人力物力,保证产品质量。

计算机辅助工程(CAE:Computer Aided Engineering)是工程(设计)公司管理和技术业务工作全盘计算机化的系统。它涉及到一个工程的各个阶段(可行性研究、过程综合、工艺设计、工程设计、详细设计、设备材料订货及贮运、施工安装、试车),各个专业以及各个方面的业务活动(工程设计、设备材料、项目计划、施工管理、业务经营、财务管理、办公室自动化等)。整个系统由一些子系统组成,如项目计划子系统、设备材料管理子系统等。

计算机辅助教学(CAI:Computer Aided Institute)是利用计算机辅助进行教学,把教学内容编成“课件”,学生可根据自己的程度选择不同的内容,而且形式形象、逼真,利于接受。

5. 人工智能

所谓人工智能是指利用计算机的记忆和逻辑判断能力“模拟”人的智能活动,从而达到进一步扩大人的智能的目的。这一领域的发展,已使计算机具有一定的推理和学习功能,因而使计算机能够自己积累经验,提高解决问题的能力,可以说这样的计算机已经具有了人工智能,如计算机下棋、辅助诊断开处方等。目前正在研制的新一代计算机就是人工智能计算机,其主要特征是知识推理。与计算机打交道,不再需要用程序设计语言,象人一样,计算机也可以懂得自然语言,可以辩视文字、图象等。专家系统、知识库、智能机器人的出现必定进一步促进人类文明的发展。

综上所述,可以看出计算机的应用是非常广泛的。就人类历史来看,机械扩大了人的体力,电话扩大了人的听力,望远镜扩大了人的视力,而计算机扩大了人的智力。计算机已为社会文明提供了新的物质条件,未来社会中必将发挥更突出的作用。

第二节 数据的内部表示

一. 二进制

我们习惯上使用的数是用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9共10个数字表示的十进制记数法,其特点是“逢十进一”。但是,在日常生活中并不是什么事物都采用十进制计数的。例如,1年有12个月,是12进制的;1小时是60分钟,是60进制等等。

计算机采用的是只有两个状态的电子元件,因此,用电子元件的两个稳定状态表示两个数字就变得非常方便。例如开关的关与开,电压的高与低,晶体管的导通与截止,磁性物体的“正向磁化”与“反向磁化”等两个状态均可表示1和0两个数字。正是基于这个原因,计算机使用的数必须是用0和1二个数字表示的二进制记数法,其特点是“逢二进一”。

如:

0	+	0	=	0	(0+0=0)
0	+	1	=	1	(0+1=1)
1	+	1	=	10	(1+1=2)
10	+	1	=	11	(2+1=3)

$$\begin{array}{rcl} 11 & + & 1 = 100 \quad (3+1=4) \\ 100 & + & 1 = 101 \quad (4+1=5) \end{array}$$

表 1.1 给出了十进制数字与二进制数的对应关系。

表 1.1 十进制数字的二进制表示

十进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
二进制	0	01	10	11	100	101	110	111	1000	1001

一个数用二进制表示,所需要的位数较多,写的较长,也不易读。为了书写和使用方便,计算机专业人员还常常使用八进制记数法和十六进制记数法。八进制数和十六进制数的实质仍然是二进制,这里就不介绍了。

二. 二—十进制数之间的转换

计算机内部的数是二进制形式,所做的是二进制运算,但是,人们通常使用的却是十进制数。它们之间的转换方法概述如下。

1. 二进制数转换成十进制数

这种转换比较容易,可以用二进制数每一位的值相加,而每一位的值是该位的数字(1 或 0)乘以 2 的某次幂(最后一位乘以 2^0 ,最后第二位乘以 2^1 次,……依次类推)。

为了避免混淆,我们把数用括号括起来,在括号的右下角写上“2”或“10”,以区分是二进制数还是十进制数。

例: $(11101)_2 = (?)_{10}$

解: $11101 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 29$

二进制的 11101 等于十进制的 29。

例: $(101.101)_2 = (?)_{10}$

解: $101.101 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 5.625$

所以 $(101.101)_2 = (5.625)_{10}$

2. 十进制数转换成二进制数

这里只介绍十进制整数转换为二进制整数的方法,我们叫它除 2 取余法。该方法是:把一个十进制整数用 2 来除,得到一个商和余数,其余数就是二进制第一位的数码(只能是 0 或 1);把所得的商用 2 除,又得到一个新的商和余数,这个余数是二进制的第二位数码(只能是 0 或 1);把所得的商再用 2 去除,又得到一个商和余数,此余数是二进制数的第三位数码;……,一直到除完,即不够 2 除为止。这时的商就是 2 进制数的最高一位数码。

例:把 $(10)_{10}$ 转换成二进制的数

2	10
2	5
2	2
2	1
	0

余数

0 ——— B0 二进制数第一位数码(最低位)

1 ——— B1 二进制数第 2 位数码

0 ——— B2 二进制数第 3 位数码

1 ——— B3 二进制数第 4 位数码(最高位)

即 $(10)_{10} = (1010)_2$

三. 字符与字符串的表示

在使用计算机时,无论是编写程序,还是使用的控制命令,还是输入输出的数据,都要用到字符和字符串。字符与字符串在计算机内部也是利用二进制数码表示的。

有多种编码方法,而微型计算机中用得最普遍的是美国国家信息交换标准字符码 ASCII (American National standard Code for Information Interchange)。这种字符码是 7 位二进制无符号数字“0”和“1”的组合码。七位二进制无符号数表示的范围是 0~127,如果每个不同的二进制代表一个不同的字符,则用七位二进制数可以表示 128 个不同的字符,它们分别是:10 个十进制数码,52 个英文大写和小写字母,32 个专用符号(如 \$、%、+、=……)和 34 个控制字符(如 EOT“传送结束”、CR“回车”、DEL“删除”……)。

表 1.2 列出 ASCII 的前 128 个字符的编码表,这 128 个字符是基本的最常用的,而且是标准化的。

表 1.2 ASCII 码编码表

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

由上表可见,编码 0110000~0111001 表示 10 个十进制数字字符,编码 1000001~1011010 表示大写英文字母 A~Z 等等。

目前也常常用到扩展 ASCII 码,其编码方法是用一个字节(8 位)的二进制数码表示一个字符。因此,可以表示的数值范围是 0~255,即最多可以表示 256 个不同的字符。编码的高位也是 4 位二

进制数码,它的最高位若是0,则是表1.2中的前128个字符编码(称为基本的ASCII编码),若是1,就是扩展码。当表示由多个字符组成的字符串时,需要使用多个字节的二进制数码。

扩展ASCII码也有128个,虽然也有国际标准,但各国往往把它规定为本国语言的字符代码。如我国就把扩展的ASCII码作为中文文字的代码。

四、位、字节、存储容量和字

如前所述,计算机中的二进制数是由“0”和“1”两个代码组合而成的。因此,可以说二进制数中的每个“0”和“1”就是信息的最小单位,叫作二进制位(binary digit),简称“位”(bit)。例如,9变成二进制数为1001,就有4个bit(波特)(位)。计算机从外部接受到的信息(字符等)统统要分解成叫作“波特”的这种最小单位。

在微型计算机中用8位组成一个字节(Byte或B)。一个字节可以表示一个字符(一个英文字母,或一个特殊字符)。微型机的存储空间(内存及硬磁盘、软磁盘)也是以字节来计算的。如:内存640KB,即表示有640K字节的内存存储空间(其中K表示“千”的意思,准确地说 $1K=1024$); $5\frac{1}{4}$ 英寸软盘上若标有360KB,就表示此张软盘大约可存360K字节,即360K个字符的容量。对于硬磁盘或磁带,存储容量很大,一般用MB来表示容量。其中B仍表示字节,M表示“百万”的意思,准确地说 $1M=1024K$ 。例如微机中硬磁盘容量有40MB、80MB、120MB等等。

在计算机中,“字”指的是数据字。它由若干位或几个字节组成。比如一个字可以包含8位、16位、32位,或者是1个、2个、4个字节。所谓“字”,就是计算机在同一时间内所处理的一组二进制数,而每个字所包含的二进制的位数叫做“字长”。字长是CPU的重要标志之一,字长越长,说明机器能处理的有效位数越多,该计算机的精度越高。一个字由多少位组成,取决于计算机体系结构,由计算机内部的累加器、存储器和寄存器的存储能力来决定。在微型计算机系列中就有8位机、16位机和32位机之分。

为便于对存储的信息进行管理,内存中按字节进行编号,这就是字节地址号。用由若干字节组成的一个“字”,占一个存储单元,一个存储单元存放一条指令或一个数据。对每个存储单元的编号,就是地址号,通过地址可以找到所需的存储单元。

第三节 计算机系统的组成

计算机系统是由硬件和软件两大部分组成的统一整体。所谓硬件是指构成计算机的机械的、电磁的装置和部件,是有形的、看得见摸得着的实实在在的东西,它主要指计算机各个部分组成的机器系统,包括运算器、控制器、内存贮器,输入/输出设备,以及外存贮器等。

软件是相对于硬件而言的,是程序系统(从广义上说还包括文档资料),软件又分为系统软件和应用软件。系统软件是为管理计算机各个部分,使其充分发挥应有的功能和方便用户使用而编制的程序,它是计算机出厂时由厂家装配的,如管理和控制计算机运行的操作系统、各种语言处理程序、实用程序、数据库管理系统等都属于系统软件。

应用软件则是各个应用领域的专用软件,是用来解决某种应用问题的程序,如各种文字处理软件、报表软件、图形软件、CAD软件、仿真软件等。应用软件促进了计算机在各行各业的应用。

计算机系统的组成如图1.1所示。

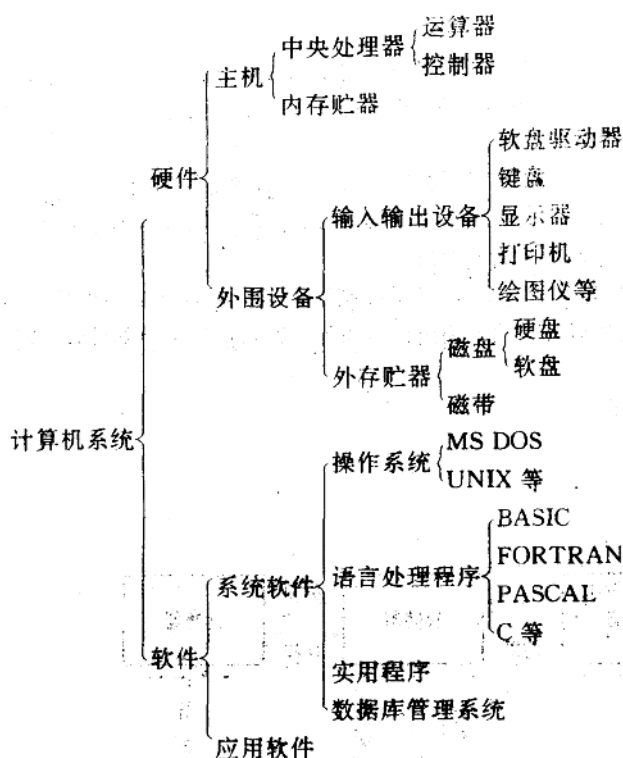


图 1.1 计算机系统组成

第四节 计算机硬件基础知识

一. 计算机硬件系统组成及功能

电子计算机的硬件系统由运算器、控制器、存贮器、输入输出设备五大部分组成,各个部分的作用简述如下:

运算器:进行运算,即对二进制数进行算术运算和逻辑运算。

存贮器:是记忆装置,用以保存和记录原始数据、运算步骤以及中间结果。存贮器又分为内存贮器(又叫主存贮器)和外存贮器两大类。主存贮器容量小,存取速度快,用来存贮操作系统的常用部分及目前正运行的程序和数据,它可与 CPU 直接交换信息。在主机外部的存贮器叫外存贮器,通常指磁盘、磁带、光盘等。它们的特点是容量大,存取速度慢,用来存放暂时不运行的程序以及暂不参加运算的数据文件及中间结果等,不能直接与 CPU 交换信息,需要时须先将外存的信息调入内存才能被使用。内存和外存相配合可较好地解决速度和容量的矛盾。

输入和输出设备:是人与计算机进行交往的入口和窗口。在用计算机进行解题之前,必须向它输入程序、数据以及所需要的各种字符信息,而计算机求得的结果(包括中间结果)又要以数字、字符、图形等方式表示(显示或打印)出来,即输出来。完成这些任务的设备称为输入或输出设备。

常用的输入设备有键盘、磁带输入机、磁盘输入机等。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。磁带机和磁盘机既可以作输入设备又可作输出设备,当然它们又都是外存贮器,因为磁盘和

磁带都可用来存储信息。

输入/输出(简称 I/O)设备品种很多,发展迅速。近年来发展起来的多媒体技术,从输入的角度是着眼于解决“看”和“听”的问题,文字识别、图象识别、语言识别等都取得了实用性的成果,语言图象的输出,也有较大的突破。

控制器:控制器是计算机的指挥部,它通过向计算机的各个部件发出控制信号和指令(Instruction)来指挥和控制机器各部件自动地、协调地工作。如什么时候取数,在哪儿取数,送到什么地方,进行怎样的处理,结果送到哪里去等等命令都由控制器发出。

通常把控制器、运算器和内(主)存储器合称为主机,又把控制器和运算器合称为中央处理器(即 CPU, Central Processing Unit)。把主机以外的输入输出设备和外存储器统称为外部设备,或称外围设备。

计算机各组成部分联系如图 1.2 所示。

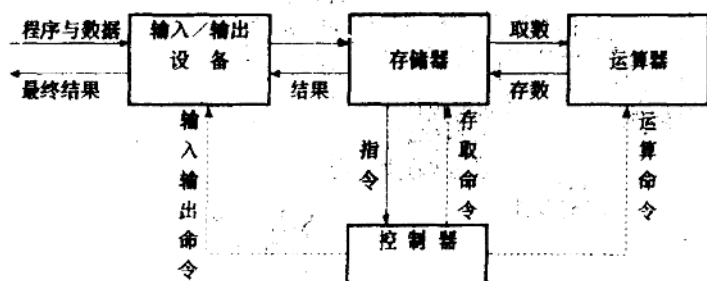


图 1.2 计算机组成示意图

图中:⇒表示指令信号,计算机在解题一开始先要从存储器中将事先已存放在那里的指令逐条送到控制器中,控制器则根据这些指令向各部分发出控制命令。

→虚线表示控制信号(控制器向各部件发出的相应命令)。

→实线表示数据信号。

二. 微型计算机硬件组成及各部分主要功能

微型计算机的硬件系统由主机、键盘、显示器、打印机等组成。

(一) 主机部分

微型计算机从结构原理上与一般电子计算机有许多共同之处,但也有其自身的特点。微型机的硬件(主机部分)也称为系统单元,包括一块大的系统板,上有微处理器、存储器、输入/输出接口电路、扩展槽等。除此之外还有电源喇叭等。它们都安装在一个机壳内。

如图 1.3 所示,通过总线将微处理器(CPU)、存储器、输入(INPUT)输出(OUTPUT)接口(简称 I/O 接口)连接起来,并由 I/O 接口或外部总线(如 RS-232)等与键盘、鼠标器等输入设备以及字符图形显示器(CRT)、打印机、绘图仪等输出设备进行连接,以实现信息的输入与输出。

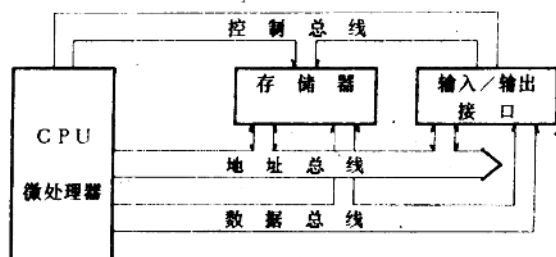


图 1.3 微型计算机的组成

1. 微处理器

微处理器(microprocessor)是微型计算机的核心部件 CPU(运算器、控制器、寄存器等)集成在一片半导体芯片上。其中的算术逻辑部件执行算术运算和逻辑操作;寄存器用于在微处理器内部存放数据和地址,同时还用于控制程序的执行次序;控制部件用来控制算术逻辑部件的动作,CPU 内部寄存器的数据传送,CPU 与存储器及 I/O 之间的信息交换等。可见,CPU 具有类似“大脑”的判断、推理、计算等功能。

2. 内存贮器

内存贮器是主机内部的存储器,包括随机存储器 RAM 和只读存储器 ROM。随机存储器可以任意地对 RAM 中的信息进行存(写)和取(读)操作,这种存储器在有外部供电时才能保存信息,停电或关电源后所存信息就会消失。只读存储器 ROM(Read-Only Memory)是只能读(取)不能写(存)的一类存储器,一般是在制造过程中预先把程序和数据固化在 ROM 中,产品出来后,用户不能再对它进行修改。如 GW0520DH 机 RAM 的基本配置 640KB;ROM 的基本配置为 40KB,它包括 8KB 的 ROM-BIOS 和 32KB 的 BASIC 解释程序。无论是 RAM 还是 ROM 都是可以扩充的。

3. 微型计算机总线

总线是一些信号线的集合,它是计算机或计算机系统的器件、部件及系统之间的信息通道。总线一般分为三类:控制信号线(控制总线)、地址总线 and 数据总线。控制总线是控制信号的通路,它的质量决定数据传送的宽度。CPU 通过地址总线向存储器或 I/O 发出地址信息。从结构上看也可分为芯片总线、内部总线,芯片总线又称为元件级总线,用于连接芯片内部的器部件;内部总线是板级的也叫系统总线;外部总线也叫作通信总线,主要用于微型机之间、微型机与其他设备之间的通道。如 RS-232C 就是常用的外部总线。

4. 接口

接口(Interface)是连接两个电子设备单元的部件。键盘、打印机、显示器等输入输出设备与微型计算机连接时,必须有其专用的接口电路。接口电路可以把输入输出设备发送和接收的数据与微型计算机所能处理的数据格式匹配起来;同时,接口电路还向微型计算机传送各种状态信息,如“准备就绪”、“正忙着”等等。再者,微型计算机的运算处理速度和信息传输速度很快,而输入输出设备的工作速度较慢,也需要接口电路进行协调。可见,外部设备必须通过各种接口和输入输出总线与微机相连接,而微机对外部设备的控制和信息交换要通过接口来实现。不同的外部设备要求不同功能的接口,图 1.4 表示了长城 0520CH 机的基本硬件配置及接口情况。下面再简单介绍一下串行接

口和并行接口的情况。

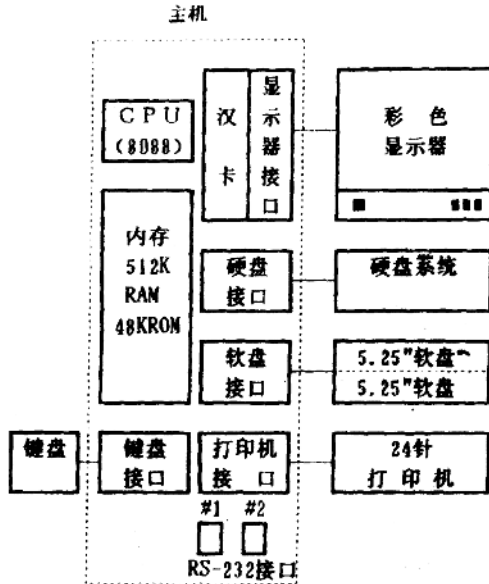


图 1.4 GW0520CH 硬件基本配制

(1) 串行传送和串行接口

串行传送是指在进行数据传送时,将多位数据的所有位按顺序逐位地传送。

在微型计算机内部,CPU 和内存贮器都采用并行处理方式。而显示器、绘图仪等输入输出设备只有一条传送信息的导线与计算机连接,因此,外部设备与计算机交换信息时,计算机必须把它处理的并行数据变换成串行数据,才能被输入输出设备所接受,同样,计算机只有把输入设备送来的串行数据变换成并行数据才能进行并行处理。可见,在微型计算机与串行输入输出设备打交道时,必须进行串行/并行的变换,因此,就出现了专供并/串和串/并变换用的大规模集成电路的接口芯片,即串行接口。

串行接口由接收器、发送器和控制器三部分组成,接收器把外部设备送来的串行数据变为并行数据送到数据总线;发送器把数据总线上的并行数据变为串行数据发送到外部设备去;控制器是控制上面两种变换过程的电路。

数据传送的速度单位是波特(baud),1 波特=1 位/秒。例如,数据传送速率为 120 字符/秒,每个字符的格式规定为十个数据位(一个起始位,一个结束位和 8 个数据位),则传送的波特率为: 1200

接口电路的波特率必须与输入输出设备的波特率一致才能进行数据传送,因此对串行接口板的波特率要预先定好。

(2) 并行传送和并行接口

顾名思义,所谓并行传送就是把多位数据(例如 8 位数据)的各位同时传送。微型计算机内部几乎都用并行传送方式。

至于并行接口,则是 CPU 与输入输出设备通过相连的多根导线互相传送数据的接口电路。因