

计算机应用 技术基础

汪军波 沈海华 主编

计算机应用基础
教学系列丛书

Jisuanji

Yingyong

Jishu

Jichu

华东理工大学出版社

计算机应用教学丛书

计算机应用技术基础

汪军波 沈海华 主编

华东理工大学出版社

(沪)新登字 208 号

计算机应用教学丛书

计算机应用技术基础

Jisuanji Yingyong Jishu Jichu

汪军波 沈海华 主编

华东理工大学出版社出版发行

上海市梅陇路 130 号

邮政编码 200237

新华书店上海发行所发行经销

常熟文化印刷厂排版

上海群众印刷厂嘉定分厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 14.75 字数 354 千字

1994 年 7 月第 1 版 1994 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—15000 册

ISBN 7-5628-0468-0/TP·60 定价 12.00 元

上海市高校计算机应用教学丛书编委会

主 任 俞丽和

常务副主任 汪军波

副 主 任 乔沛荣 瞿彭志 章 鲁

委 员 (按姓氏笔划为序)

王修才 付铁华 李月明 沈海华 阮家栋

陆慧茜 许德因 邱希春 陈 健 郑志毅

张令初 张家骥 张慕蓉 夏明东 黄润发

黄俊民 潘高春 谢建华

秘 书 束建红

序

随着计算机硬件和软件的迅速发展,计算机在各行业中已得到普遍的使用,应用水平也不断地提高,计算机的应用能力已成为衡量科技人员和企事业管理人员素质的重要标志之一。

1990年上海市高等教育局决定建立上海普通高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力等级考试制度,并于1992年3月组织了首次考试,以后每年都要进行这样的考试。

为了进一步提高高校非计算机专业的计算机教学质量,上海市高等学校计算机教学协作组(非计算机专业)组织编写了这套“计算机应用教学”丛书。

本丛书的作者均是各高校长期从事计算机教学第一线的骨干教师,教学经验丰富,实践能力强。

本丛书的主要对象是高等学校非计算机专业的学生,也可作为科技人员,管理人员计算机应用知识和应用能力的培训教材和自学参考书。

热忱欢迎广大读者对本丛书提出宝贵意见。

上海市高校计算机教学协作组

1994.1

前 言

由于计算机应用的不断深入及计算机软件的不断更新, 计算机应用基础技术也在不断提高。

本书以介绍计算机应用基础知识和常用的应用软件为主, 使读者得到计算机应用能力的训练。全书分为计算机基础知识、操作系统、汉字信息处理、文字编辑软件及数据库管理系统五大部分。在取材的深度和广度方面作了精心的选择。例如, 在计算机基础知识一章中加入了键盘操作这方面易被忽视的内容; 在第二章操作系统中介绍了常用的 DOS、CCDOS 以外, 还介绍了 Xenix, windows 等内容以适应各种环境下的计算机操作的需要, 还在介绍操作系统基本概念的基础上介绍了计算机病毒防治的初步知识; 在文字编辑软件中介绍了 Word star 和 WPS 及常用的汉字输入法。

本书叙述深入浅出, 每一章都附有习题, 读者可通过练习检测自己掌握本章内容的程度。本书可作为高等学校非计算机专业学生的《计算机应用基础》一类课程的教材, 也可作为广大工程技术人员、管理人员及办公室自动化工作人员的培训教材和自学参考书。

本书第一章和第二节的 2.4 节由上海工程技术大学纺织学院汪军波执笔, 第二章由上海工业大学陆铭执笔, 第三章由上海铁道学院潘勇执笔, 第四章由上海水产大学张慕蓉执笔, 第五章由上海大学国际商学院沈海华执笔。全书由汪军波主持编写, 由汪军波、沈海华统审定稿。

由于编者水平有限, 书中错误及不足之处, 恳请广大读者批评指正。

编 者

1994.1

目 录

1 微型计算机基本知识	1
1.1 概述	1
1.1.1 微型计算机发展简史	1
1.1.2 微处理器、微型计算机和微型计算机系统	2
1.1.3 位、字、字长和字节	3
1.2 微型计算机的结构	3
1.2.1 微型计算机的基本结构	3
1.2.2 微型计算机的总线结构	5
1.3 微型计算机的数制和编码	6
1.3.1 进位计数制	6
1.3.2 各种进位制数之间的转换	6
1.3.3 数的定点和浮点	8
1.3.4 带符号数的表示法	10
1.3.5 二进制编码	13
1.4 计算机键盘及其操作	13
1.4.1 键盘及其功能	13
1.4.2 键盘操作	15
习题	16
2 微型计算机操作系统简介	17
2.1 操作系统的基本概念	17
2.1.1 裸机与操作系统	17
2.1.2 操作系统的形成与分类	17
2.1.3 操作系统的功能及性能指标	21
2.2 PC-DOS 简介	22
2.2.1 PC-DOS 的运行环境及其文件组织	22
2.2.2 PC-DOS 的组成和启动	29
2.2.3 PC-DOS 常用命令	31
2.3 其他操作系统介绍	46
2.3.1 CP/M 和 MP/M	46
2.3.2 UCSD P-system	47
2.3.3 UNIX	47
2.3.4 Xenix 和 O-Xenix	48
2.3.5 PCTOOLS	48
2.3.6 Windows	56

2.4 计算机病毒及其防治	70
2.4.1 计算机病毒概况	70
2.4.2 常见的计算机病毒	72
2.4.3 计算机病毒的防治	75
习题	76
3 汉字信息处理	78
3.1 汉字信息处理概论	78
3.1.1 汉字信息处理技术的发展	78
3.1.2 汉字的属性	79
3.1.3 汉字在计算机中的表示	80
3.1.4 汉字信息处理系统的组成	84
3.2 CCDOS 及其使用	85
3.2.1 CCDOS 的发展	85
3.2.2 CCDOS 的主要特点	86
3.2.3 CCDOS 的主要功能	86
3.2.4 CCDOS 的运行环境	87
3.2.5 CCDOS 的系统组成	87
3.2.6 CCDOS 的使用	89
3.3 汉字的输入	91
3.3.1 基本术语	91
3.3.2 区位码输入法	92
3.3.3 拼音码输入法	92
3.3.4 五笔字型输入法	93
3.4 汉字打印的输出	106
3.4.1 驱动打印机	106
3.4.2 打印字型的控制	106
3.4.3 打印方法	107
习题	107
4 文字编辑软件	109
4.1 文字编辑软件功能	109
4.2 Wordstar 编辑软件	109
4.2.1 Wordstar 运行环境及启动	110
4.2.2 基本编辑命令	110
4.2.3 高级编辑命令	114
4.2.4 其他 Wordstar 命令	118
4.2.5 排版	121
4.3 WPS 文字处理系统	123
4.3.1 WPS 概述	123
4.3.2 Super-CCDOS 简介	124

4.3.3	WPS 运行环境及启动	126
4.3.4	WPS 主菜单	127
4.3.5	命令菜单的使用	128
4.3.6	WPS 基本功能命令	129
	习题	137
5	数据库管理系统	139
5.1	FoxBASE 数据库系统概述	139
5.1.1	数据与数据库系统	139
5.1.2	FoxBASE 的运行环境与主要技术指标	141
5.1.3	FoxBASE 文件类型	141
5.1.4	FoxBASE 基本字符集和符号约定	142
5.1.5	FoxBASE 命令结构和书写规则	143
5.1.6	FoxBASE 系统的启动和退出	143
5.1.7	FoxBASE 系统中的常量、变量、函数和表达式	145
5.2	FoxBASE 数据库文件的建立与显示	150
5.2.1	数据库文件的组成部分	150
5.2.2	数据库文件的建立	152
5.2.3	数据库文件的启用	154
5.2.4	数据库文件的显示	156
5.3	FoxBASE 数据库文件的修改	158
5.3.1	全屏幕编辑功能	158
5.3.2	修改数据库文件的结构	159
5.3.3	修改数据库文件里的记录	159
5.3.4	在数据库文件里增加记录	162
5.3.5	在数据库文件里删除记录	162
5.4	FoxBASE 数据库文件的应用	164
5.4.1	数据库文件的排序与索引	164
5.4.2	数据库文件的复制与合并	167
5.4.3	数据库文件中信息统计与汇总	171
5.4.4	数据库文件中数据的查询	173
5.4.5	多重数据库文件操作	176
5.4.6	数据库文件中数据的输入/输出	180
5.5	FoxBASE 程序设计	184
5.5.1	FoxBASE 程序特点	184
5.5.2	FoxBASE 程序的建立和执行	185
5.5.3	FoxBASE 程序的基本结构	186
5.5.4	综合程序设计举例	191
	习题	195
附录 A	常用字符与 ASCII 代码对照表	197

附录B	PU-DOS V3.30 命令总汇	198
附录C	国际区位码字符集(部分)	200
附录D	五笔字型二级简码表	203
附录E	五笔型常见非基本字根拆法	204
附录F	Wordstar 命令摘要	206
附录G	WPS 与 Wordstar 命令对照表	209
附录H	FoxBASE 2.0 命令一览表	213

1 微型计算机基本知识

1.1 概述

1.1.1 微型计算机发展简史

1946年,世界上第一台电子计算机在美国研制成功,取名“ENIAC”。这台计算机使用了18000多个电子管,功率高达100 kW,机房长度超过30 m,这是第一代计算机。

1958年,用晶体管取代了电子管,计算机的体积大大缩小,而运算速度却提高了近百倍,这是第二代计算机。

1965年,由于中、小规模集成电路的诞生,使计算机进入了第三代。

1970年,大规模集成电路诞生,出现了第四代计算机。

1971年,美国INTEL公司研制了第一个单片微处理器INTEL 4004,这是4位微处理器;1972年该公司又推出了8位微处理器INTEL 8008,为微型计算机的发展开辟了一条崭新的途径。在短短的十几年时间内,微型计算机就经历了五个主要阶段,平均每2~3年换代一次,价格也随之下降。

第一阶段(1971~1973年):微处理器以INTEL 4004和INTEL 8008为代表,芯片集成度为2000个晶体管/片,时钟频率为1MHz,平均指令周期为20 μ s。由于这些微处理器的功能不完全,组成微型机系统所需的外围芯片也不完整,因而实用价值不大。

第二阶段(1973~1976年):典型的微处理器是INTEL公司的8080和MOTOROLA公司的M6800,芯片集成度为5000个晶体管/片,是8位微处理器,时钟频率为2MHz,平均指令周期为2 μ s,以它们为核心组成的微型计算机已逐步推向市场。

第三阶段(1976~1978年):典型的微处理器是ZILOG公司的Z80,INTEL公司的8085和APPLE公司的6502等,也是8位微处理器,但集成度为1万个晶体管/片,时钟频率为2.5~5MHz,平均指令周期为1 μ s,微处理器及相应的外围芯片功能增强,产品已大量涌向市场。同期,还推出了具有综合功能的单片微型计算机,如INTEL公司的MCS-48系列,ZILOG公司的Z8等,这种单片微型计算机可作为一个部件装配到自动化仪器、仪表、家用电器及玩具中去。

第四阶段(1978~1981年):典型的微处理器有INTEL公司的8086和8088、ZILOG公司的Z8000、MOTOROLA公司的M68000,加上与之配套的外围芯片,组成了16位微型计算机,集成度达2~6万个晶体管/片,时钟频率为4~10 MHz,平均指令周期为0.5~0.1 μ s,该微机的功能和运算速度已达小型机的水平。1977年前后,随着超大规模集成电路(VLSI)工艺的突破性进展,INTEL公司推出了功能更强的高级16位微处理器80186/80138和超级16位微处理器80286,从而使微型计算机的性能超过一些典型的小型计算机的水平,成为小型计算机的有力竞争者。

第五阶段(从1982年开始),典型的微处理器有INTEL公司的iAP×432系列、HP公司的HP32、MOTOROLA公司的68020和68030等,它们均是32位微处理器,集成度超过了10万个晶体管/片,时钟频率10~25MHz,平均指令周期0.1μs。近几年来,INTEL公司的80386、80486微处理器时钟频率已超过33MHz。

由32位微处理器配上浮点处理器及高分辨率图形显示器、图形输入仪、鼠标器、绘图仪和高级打印机组成的工作站,其性能可达到中型计算机的水平,它们能满足计算机辅助工程学、数字处理、人工智能、电子排版等各方面的需求。

目前,在我国使用的工作站有美国Sun公司的Sun386i、SPARC Station, CDC公司的CYBER及APOLLO和HP系列,最近SGI公司的IRIS Indigo工作站进入了我国。其中,SPARC Server2的微处理器SPARC CPU的时钟频率为40MHz,每秒钟能处理28.5M条指令,总的磁盘容量扩展到7.6GB, (1GB=1024MB),SGI公司的IRIS Indigo PC的R4000处理器运行性能高达70 SPEC marks, 85 MIPS和16 MFLOPS,时钟频率为50MHz,内存最大容量达384MB,磁盘容量达48GB以上。工作站加上出色的硬件外部设备和高性能的专用软件产品,将把人们带入计算机应用的新境地。

1.1.2 微处理器、微型计算机和微型计算机系统

1.1.2.1 微处理器 MP(Microprocessor)

微处理器是由一片或几片大规模集成电路组成的中央处理单元CPU(Central Processing Unit),具有运算和控制的功能,它是组成微型计算机的核心部分。因此,微型计算机的分类往往也是以微处理器来进行的,但单个CPU不可能组成一台完整的计算机。

1.1.2.2 微型计算机 MC(Microcomputer)

微处理器MP配上存储器M(Memory)、输入/输出接口(I/O)、时钟脉冲发生器、各类译码器和必要的外部设备,并通过总线有机地将这些基片连在一起,才能完成计算机的功能,构成微型计算机。

如果把微处理器、内存贮器、I/O接口和一些辅助电路及简单的外部设备组装在一块印刷电路板上,称为单板微型计算机(Single Board Computer)简称单板机,如TP801, CMC-80等。如果把微处理器、内存贮器和I/O接口等部件集成在一块集成电路芯片上,称为单片微型计算机(Single Chip Computer),如INTEL公司的MCS-48、MCS-51、MCS-96, MOTOROLA公司的6801和Z1LOG公司的Z8等。

1.1.2.3 微型计算机系统 MCS(Microcomputer System)

在微型计算机上配置外部存储器、电源和必要的外部设备,再加上软件,就构成了微型计算机系统。如IBM-PC/XT AST 386、长城386、COMPAQ 486等。

MP、MC、MCS三者的关系如表1.1所示。

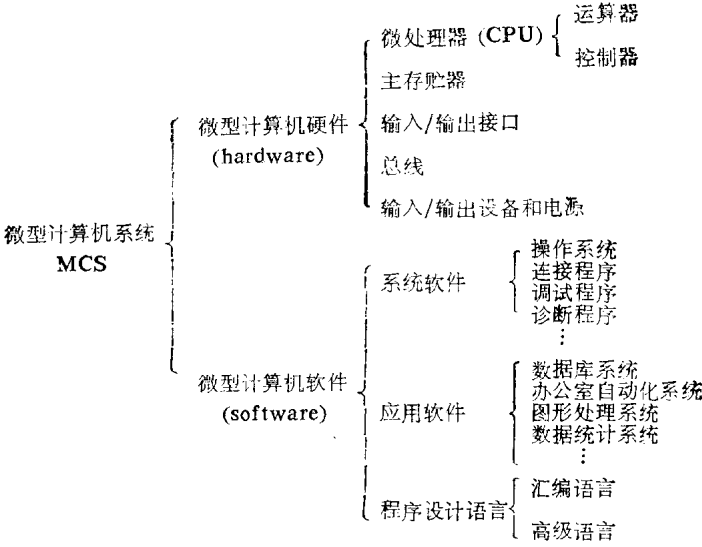
系统软件是由计算机软件公司为用户使用计算机而提供的工作环境,应用软件是由计算机的用户在系统软件的基础上开发或由专门的软件开发大公司编制的应用程序。

1.1.2.4 硬件和软件

微型计算机系统可分成两大部分,硬件和软件。硬件是指构成微型计算机的器件和设备。

对于软件的定义,在50年代,把程序看作是软件,到了70年代,对此有所改变,强调文

表 1.1 MP、MC、MCS 三者关系



档也是软件的有机组成部分。1983 年,IEEE 对软件下了较为确切的定义,即“软件是计算机程序、方法、规则及其相关的文档以及在计算机上运行时所必需的数据”。

1.1.3 位、字、字长和字节

计算机内所有的信息都以二进制数码形式表示,其单位是位(Bit)。计算机处理信息一般是以一组二进制数码作为一个整体进行的,这一组二进制数码称为一个字 (Word), 一个字的二进制位数称为字长。目前使用的微型计算机的字长一般为 8 位、16 位、32 位。表1.2 所示为一字长是 8 位的代码,D₀ 表示最低位,D₇ 表示最高位,每一位的数码只能是“0”或者是“1”。

表 1.2 代码的形式

D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	1	0	1	0	1	1	1

字节(Byte)是用来度量计算机存贮容量的一种单位,在微机中,一个字节是由 8 位二进制数组成,一个字可以由一个字节或多个字节组成。在计算机中,一个字节可以表示一个数据,也可以表示一个英文字母或其他特殊符号。一个或几个字节还可作为一条指令。控制计算机进行各种操作和运算的代码形式的命令称为指令,各种不同的计算机都有一套自己的代码指令,即指令系统。能完成某一任务的一组指令集合称为程序。

1.2 微型计算机的结构

1.2.1 微型计算机的基本结构

一台微型计算机,从硬件角度上看,可分为 5 个基本组成部分,如图 1.1 所示。

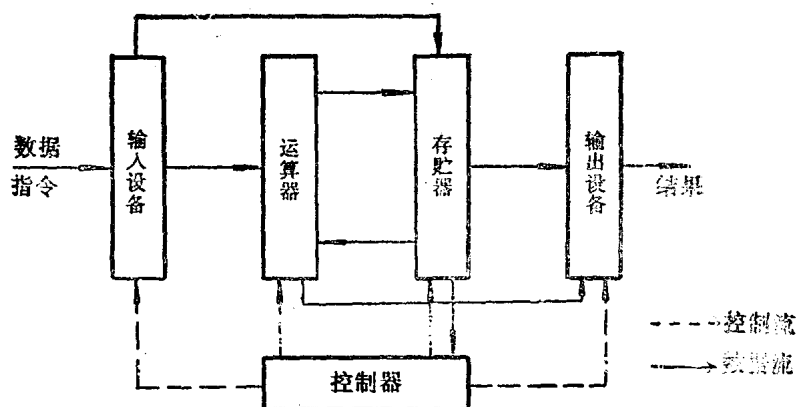


图 1.1 计算机硬件组成框图

1.2.1.1 运算器 ALU(Arithmetic Logical Unit)

运算器既能执行算术运算,又能执行逻辑运算,是算术、逻辑部件。

1.2.1.2 控制器 CU(Control Unit)

控制器能通过发出各种控制信号,统一指挥计算机各个部分协调地工作,而控制信号则是由程序指令经过译码后产生的。

运算器与控制器组成中央处理单元(CPU),具体组成见表 1.3 所示。

表 1.3 CPU 的组成表

中央处理单元 (CPU)	运算器 ALU 和寄存器 GR	
	控制器	指令寄存器 IR
		指令译码器 DR
		定时和控制电路

寄存器组 GR(Group Register),是由许多寄存器组成的,这些寄存器分别用来在CPU内部存放操作数、运算的中间结果、标志工作状态的信息、指令地址及堆栈信息等。

指令寄存器 IR(Instruction Register), 用来暂时存放从内存中取出来的指令代码。

指令译码器 ID(Instruction Decoder),用于对指令进行分析,以了解该指令要做什么和怎样做。

定时和控制电路,它根据指令译码器译出的指令的含义,按一定的定时要求产生相应的控制信号,从而达到执行指令的目的。

1.2.1.3 存储器 M(Memory)

存储器是计算机的记忆部件,用来存贮各种数据和程序,微型计算机基本结构中的存储器指的是主存储器。

1.2.1.4 输入设备(Input Device)

数据和程序是通过输入设备输入的,常用的输入设备有键盘、鼠标器、磁带输入机、磁盘驱动器、光电读入机、卡片输入机,数字化仪等。

1.2.1.5 输出设备(Output Device)

由计算机处理的数据总是要输出的,常用的输出设备有 CRT 显示器,各种打印机、绘图仪和磁盘驱动器等。

上述5个部分加上一些附加电路和电源，并通过总线连接组成计算机硬件系统。一般把微处理器和存储器合在一起称为计算机的主机，输入和输出设备称为计算机的外围设备。

图1.1中的实线是数据和指令的流动线，虚线是控制线。

主机一般配有磁盘驱动器。当主机和外围设备连接时，输入和输出是对主机而言，对于磁盘驱动器，我们一般使用读写术语。磁盘的读出是主机的输入，而主机的输出是对磁盘的写入。

1.2.2 微型计算机的总线结构

总线是计算机中传送信息的一组导线，总线的结构往往影响计算机系统。

1.2.2.1 外部总线

在微型计算机中，把主机与外部设备之间的连线称为外部总线。其特点是通过总线来传送外部信息，如图1.2所示

外部总线一般分为地址总线、数据总线和控制总线。

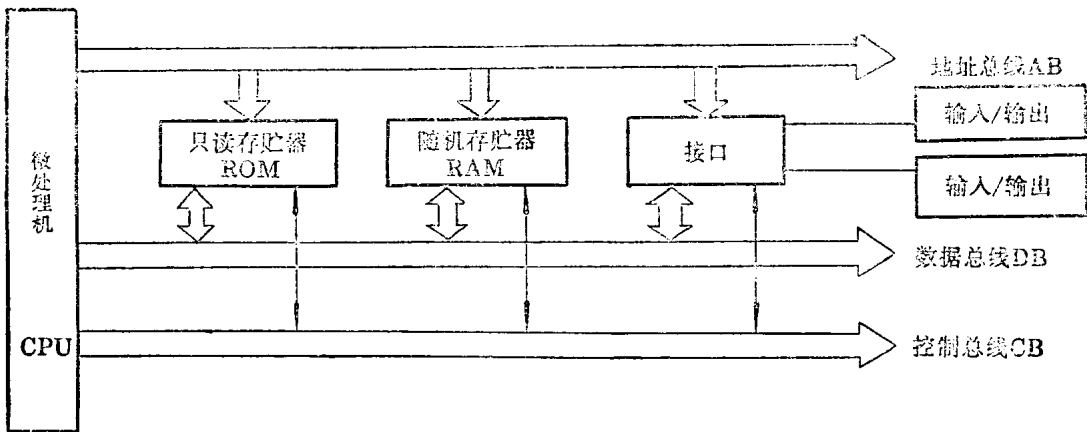


图 1.2 外部总线连接图

1) 地址总线 AB (Address Bus): 地址总线引自 CPU, 它把地址信息输送到存储器 and I/O 接口, 以便找到所需要的数据。8 位机的地址总线为 16 位 ($A_0 \sim A_{15}$), 即有 16 根地址线, 可寻址内存单元 $64k(2^{16})$ 个。在 Z80 中对外部设备的寻址是利用地址总线的低 8 位 ($A_0 \sim A_7$) 来传输地址信息的, 地址总线一般是单向的。

2) 数据总线 DB(Data Bus): 它的用途是传送数据信息。数据总线的位数一般与处理数据字的长度相同, 8 位机的数据总线有 8 根 ($D_0 \sim D_7$), 数据总线具有双向功能, 而且都具有三态电路。

3) 控制总线 CB(Control Bus): 它的用途是传输控制信息。控制总线发生的信号有: 同步脉冲、定时脉冲、读写操作控制、中断请求、复位信号、准备就绪信号、等待信号、保持信号和对外界信号的应答信号等。

1.2.2.2 内部总线

内部总线指 CPU 内各个部分之间的连接, 如图 1.3 所示。由于 CPU 的内部结构受到大规模集成电路工艺和芯片面积的限制, 一般采用单位总线结构, 即所有的部件都接到同一

总线上,各部件分时使用总线,因此,数据可以在任何两个寄存器之间或者在任一寄存器和ALU之间传送。Z-80 CPU 属于这类芯片。

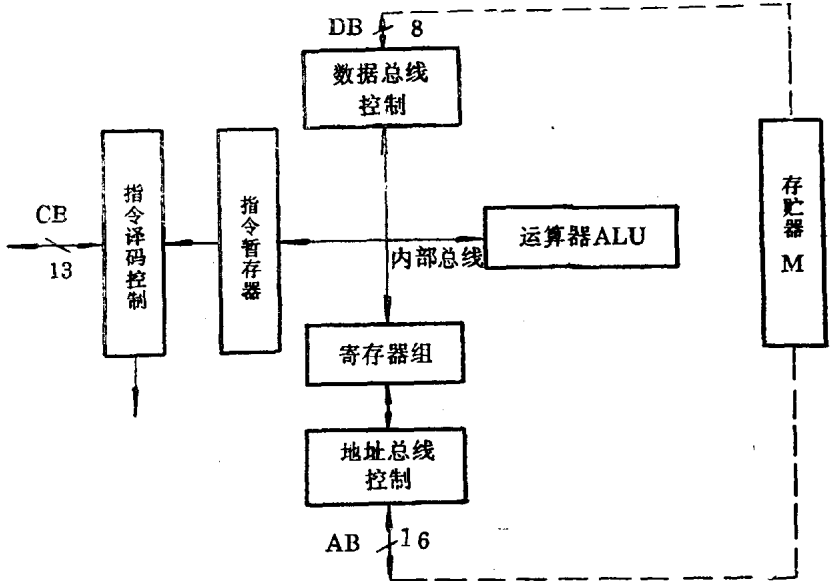


图 1.3 内部总线连接图

1.3 微型计算机的数制和编码

微型计算机所处理的数据和信息都必须用二进制数(Binary Number)来表示,为了书写方便,也使用十进制数(Decimal Number)和十六进制数(Hexadecimal Number)。一个字符(包括作为字符处理的数字)可用一组二进制数来表示,这时,称这二进制数为字符的编码。

1.3.1 进位计数制

在日常生活中,我们常用的是十进制,即逢十进一。但也有逢二进一的,如一双筷子,一副手套均为2只;也有逢十二进一的,如一打物品为12个;也有逢十六进一的,如旧市秤一斤为16两,故有“半斤八两”之谓;也有逢六十进一的,如1小时为60分钟,1分钟为60秒等。实际上,任何进制的数制都可写成如下的形式:

$$N = d_{n-1}R^{n-1} + \alpha_{n-2}R^{n-2} + \dots + \alpha_1R^1 + \alpha_0R^0 + \alpha_{-1}R^{-1} + \dots + \alpha_{-m}R^{-m}$$

$$= \sum_{i=-m}^{n-1} \alpha_i R^i$$

式中: R 表示基数; α 表示某进制的数符,同一个数符其大小不仅与数符本身有关,而且还与数符在数中的位置有关,即与 i 有关, R^i 称为权。各种进制的表示含义见表 1.4。

1.3.2 各种进位制数之间的转换

在有理数中,整数部分和小数部分可分别转换,然后合并即可。

表 1.4 各种进位制数的表示

进位制	二进制	八进制	十进制	十六进制
规则	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
基数 R	2	8	10	16
数符	0, 1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 A, B, C, D, E, F
权	2^i	8^i	10^i	16^i
形式表示	B	Q	D	H

1.3.2.1 二进制数与十进制数的互换

1) 二进制数转换成十进制数：这种转换比较简单，只要把二进制数按权展开相加即可。

[例 1.1] 把二进制数 10101.101B 转换为十进制数

$$\begin{aligned}
 10101.101B &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} \\
 &\quad + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 16 + 4 + 1 + 0.5 + 0.125 = 21.625D
 \end{aligned}$$

2) 十进制数转换成二进制数：

(1) 整数部分(除 2 取余法)：

[例 1.2] 将十进制数 125D 转换成二进制数

$$\begin{array}{r|l}
 2 & 125 \\
 \hline
 2 & 62 \quad \text{余数 } 1 \uparrow \text{ 最低位} \\
 2 & 31 \quad \quad \quad 0 \\
 2 & 15 \quad \quad \quad 1 \\
 2 & 7 \quad \quad \quad 1 \\
 2 & 3 \quad \quad \quad 1 \\
 2 & 1 \quad \quad \quad 1 \\
 \hline
 & 0 \quad \quad \quad 1 \quad \text{最高位}
 \end{array}$$

这里要注意，第一次得到的余数是二进制数的最低位，最后一个余数为二进制数的最高位，重复做除 2 运算一直到商数为 0 结束。这样得到

$$125D = 1111101B$$

(2) 小数部分(乘 2 取整法)：

[例 1.3] 将十进制数 0.625D 转换成二进制小数