

● IBM(长城)系列
微型计算机
操作指南

● 主编：顾学文

● 天津大学出版社

IBM(长城)系列微型计算机

操 作 指 导

主编:魏学文

编者:魏学文 边 弘

王金立 杜 斌

天津大学出版社

内容提要

本书重点介绍 IBM 和长城系列各档次微型计算机的基本使用方法。内容包括:IBM 系列微型计算机的基本原理和组成,DOS 的使用方法,汉字操作系统 CCDOS2.0 和 CCDOS2.13 的使用方法,长城系列微型计算机和长城汉字的组成及使用方法,BASIC 语言的上机操作方法,行编辑的使用方法,FORTRAN、COBOL、BASIC、C、PASCAL、Turbo C、Turbo PASCAL 等高级语言的编译方法。

本书既可以用作大、中专学生和成人教育的计算机基础课程的实验指导教材,也可以作为企业的干部、技术人员学习计算机的学习指导书或参考资料。

IBM(长城)系列微型计算机 操作指导

*

天津大学出版社出版

(天津大学内)

邮编:300072

永清县第一胶印厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:16 $\frac{3}{4}$ 字数:418 千字

1996 年 1 月第一版 1996 年 1 月第一次印刷

印数:1—8000

ISBN 7-5618-0842-9

TP·75 定价:18.00 元

前 言

随着我国经济改革和对外开放的巩固和发展,随着计算机技术水平的飞速提高,进入 20 世纪 90 年代以来,IBM 微型计算机的应用已经全方位地普及到科学计算、军事、工程技术、经济、企业管理和日常生活的各个领域。人们已经深深体会到计算机是生产、科研、管理及生活中不可缺少的工具。计算机课程已经成为大、中专院校各学科的基础课程。对于广大非计算机专业人员,包括大、中专院校的学生、工程技术人员、企业的干部职工和管理人员、文字工作者等,在学习和使用计算机时,遇到的首要问题,就是在较短的时间内对计算机具有初步的了解,快速地掌握和熟悉计算机的基本操作方法。鉴于这种社会需求,笔者根据对 IBM 微型计算机多年的教学经验,编写了本书。

为了适应广大初学者学习计算机的需要,在编写本书时,本着通俗易懂、深入浅出、无师自通的原则,力求文字精练、概念明确、实用性强。为了满足对计算机已经具有初步知识的使用者的需要,本书对计算机的一些重要的使用方法又进行了较深入的介绍,供使用者选读。鉴于我国微型计算机的使用状况,本书在介绍 IBM 286 和较高档次的 IBM 386 和 486 等的使用方法的基础上,又兼顾了低档次的 IBM-PC 和 XT 的用法,以保证适用性和先进性。

全书由魏学文教授主持编写,并编写了本书的第一、二、三、四、六章和附录,第五章由边弘同志执笔,第七章由王金立同志执笔,第八章由杜斌同志执笔。全书由魏学文教授统稿,并对各章进行了修正。

本书曾于 1994 年出版,颇受读者的欢迎。经过订正后,现由天津大学出版社出版。由于水平所限,书中难免有不妥或错误之处,望读者予以批评指正。

编 者

1995 年 8 月

目 录

第一章 IBM 微型计算机的硬件和 DOS	(1)
§ 1.1 微型计算机的基础知识	(1)
1.1.1 微型计算机的数字及计算单位	(1)
1.1.2 微型计算机的一般组织结构	(2)
§ 1.2 IBM 微型计算机的硬件组成	(3)
1.2.1 主机机箱	(3)
1.2.2 主机板	(3)
1.2.3 软磁盘驱动器	(4)
1.2.4 硬磁盘	(5)
1.2.5 显示器	(6)
1.2.6 打印机	(6)
1.2.7 键盘	(7)
1.2.8 鼠标器	(8)
§ 1.3 DOS 和磁盘文件	(8)
1.3.1 DOS 简介	(8)
1.3.2 什么是磁盘文件	(9)
1.3.3 磁盘文件名称的规定	(9)
1.3.4 文件名称通配符	(10)
§ 1.4 键盘的使用方法	(11)
1.4.1 键盘的结构和概述	(11)
1.4.2 打字键区域	(12)
1.4.3 光标控制键区域	(13)
1.4.4 数字光标键区域	(14)
1.4.5 功能键区域	(14)
§ 1.5 IBM 微型计算机的启动方法	(15)
1.5.1 A 驱动器的冷启动	(15)
1.5.2 硬磁盘 C 的冷启动	(17)
1.5.3 热启动	(17)
第二章 DOS 命令和使用方法	(18)
§ 2.1 DOS 命令的概述	(18)

2.1.1	什么是 DOS 命令	(18)
2.1.2	DOS 的内部命令和外部命令	(18)
§ 2.2	改变当前驱动器和清理屏幕的方法	(19)
2.2.1	当前驱动器的作用	(19)
2.2.2	改变当前驱动器的方法	(19)
2.2.3	清理屏幕的方法	(19)
§ 2.3	子目录及使用方法	(20)
2.3.1	子目录的用途	(20)
2.3.2	子目录概述	(20)
2.3.3	建立子目录的方法	(21)
2.3.4	改变当前子目录的方法	(21)
2.3.5	删除子目录的方法	(22)
2.3.6	设立缺省子目录路径的方法	(23)
2.3.7	列树型子目录 TREE 命令	(23)
§ 2.4	列磁盘文件目录 DIR 命令	(24)
2.4.1	DIR 命令的用途	(24)
2.4.2	DIR 命令的用法	(24)
§ 2.5	磁盘格式化 FORMAT 命令	(25)
2.5.1	FORMAT 命令的用途	(25)
2.5.2	FORMAT 命令的用法	(26)
§ 2.6	软磁盘复制 DISKCOPY 命令	(27)
2.6.1	DISKCOPY 命令的用途	(27)
2.6.2	DISKCOPY 命令的用法	(27)
§ 2.7	软磁盘比较 DISKCOMP 命令	(29)
2.7.1	DISKCOMP 命令的用途	(29)
2.7.2	DISKCOMP 命令的用法	(29)
§ 2.8	文件复制 COPY 命令	(29)
2.8.1	COPY 命令的用途	(29)
2.8.2	COPY 命令的基本用法	(30)
2.8.3	使用 COPY 命令建立文件的方法	(31)
2.8.4	使用 COPY 命令进行打印的方法	(32)
§ 2.9	文件比较 COMP 命令	(32)
2.9.1	COMP 命令的用途	(32)
2.9.2	COMP 命令的用法	(32)
§ 2.10	磁盘测试 CHKDSK 命令	(34)
2.10.1	CHKDSK 命令的用途	(34)
2.10.2	CHKDSK 命令的用法	(34)
§ 2.11	磁盘文件删除 ERASE 和 DEL 命令	(35)
2.11.1	ERASE 和 DEL 命令的用途	(35)

2.11.2	ERASE 和 DEL 命令的用法	(35)
§ 2.12	磁盘文件换名 RENAME(REN)命令	(36)
2.12.1	RENAME(REN)命令的用途	(36)
2.12.2	RENAME(REN)命令的用法	(36)
§ 2.13	显示文件 TYPE 命令	(37)
2.13.1	TYPE 命令的用途	(37)
2.13.2	TYPE 命令的用法	(37)
§ 2.14	子目录复制 XCOPY 命令	(38)
2.14.1	XCOPY 命令的用途	(38)
2.14.2	XCOPY 命令的用法	(38)
§ 2.15	修改 DOS 提示符 PROMPT 命令	(39)
2.15.1	PROMPT 命令的用途	(39)
2.15.2	PROMPT 命令的用法	(39)
§ 2.16	DOS 系统的检查、传送和转换	(41)
2.16.1	DOS 版本号的检查方法	(41)
2.16.2	DOS 系统文件的传送	(41)
§ 2.17	检查和修改文件的属性	(42)
2.17.1	文件属性的概念	(42)
2.17.2	检查修改文件属性的方法	(42)
§ 2.18	DOS 的辅助功能	(43)
2.18.1	当前日期和时间的显示和修改	(43)
2.18.2	磁盘卷标的显示和修改方法	(44)
2.18.3	屏幕图形的打印方法	(46)
2.18.4	文件传送过程的校验	(46)
§ 2.19	硬磁盘分区的管理方法	(46)
2.19.1	硬磁盘分区管理方法概述	(47)
2.19.2	显示 DOS 分区信息的方法	(47)
2.19.3	删除 DOS 分区的方法	(49)
2.19.4	建立基本 DOS 分区的方法	(52)
2.19.5	建立扩充的 DOS 分区的方法	(53)
2.19.6	指定活动分区的方法	(55)
§ 2.20	系统配置文件及使用方法	(55)
2.20.1	系统配置文件的综述	(55)
2.20.2	调用设备驱动程序的方法	(56)
2.20.3	与磁盘交换数据的管理方法	(56)
2.20.4	键盘中断的控制方法	(57)
2.20.5	虚拟磁盘的建立方法	(58)
2.20.6	系统配置文件的建立方法	(59)
§ 2.21	批文件及使用方法	(59)

2.21.1	批文件的概述	(59)
2.21.2	批文件中的特殊命令	(60)
2.21.3	批文件使用方法举例	(61)
§ 2.22	磁盘文件备份的方法	(61)
2.22.1	磁盘文件备份方法的概述	(61)
2.22.2	备份文件命令 BACKUP 的使用方法	(62)
2.22.3	恢复文件命令 RESTORE 的使用方法	(63)
第三章	CCDOS 2.0 的使用方法	(65)
§ 3.1	CCDOS 2.0 的综述	(65)
3.1.1	汉字操作系统的概述	(65)
3.1.2	CCDOS 2.0 的组成和工作环境	(65)
3.1.3	CCDOS 2.0 的引导方法	(66)
§ 3.2	CCDOS 2.0 的基本使用方法	(67)
3.2.1	中、英文工作状态的转换	(67)
3.2.2	纯中文工作方式和非纯中文工作方式	(67)
3.2.3	汉字输入方法简介	(68)
3.2.4	中文工作状态的屏幕管理方法	(71)
§ 3.3	拼音方式的汉字输入方法	(72)
3.3.1	汉字拼音输入方法的键盘	(72)
3.3.2	重码汉字的换页和选字的方法	(73)
3.3.3	提示行汉字的激活方法	(73)
§ 3.4	CCDOS 2.0 的汉字打印方法	(74)
3.4.1	汉字打印方法的概述	(74)
3.4.2	汉字打印驱动程序	(75)
3.4.3	汉字打印驱动程序的使用方法	(75)
3.4.4	汉字打印字型和宽度的控制方法	(76)
第四章	CCDOS 2.13 的使用方法	(78)
§ 4.1	CCDOS 2.13 的综述	(78)
4.1.1	CCDOS 2.13 功能的概述	(78)
4.1.2	CCDOS 2.13H 的组成和工作环境	(79)
4.1.3	CCDOS 2.13H 的装配方法	(79)
4.1.4	CCDOS 2.13H 的引导方法	(83)
4.1.5	退出 CCDOS 2.13 的方法	(84)
4.1.6	CCDOS 2.13H 的帮助功能	(84)
§ 4.2	CCDOS 2.13 的基本使用方法	(85)
4.2.1	工作状态和工作方式的转换	(85)
4.2.2	汉字区位码的输入方式	(85)
4.2.3	汉字拼音的输入方式	(87)
4.2.4	汉字首尾码、快速和英文字符的输入方式	(87)

4.2.5	中文工作状态的屏幕管理基本方法	(88)
4.2.6	功能键的特殊使用方法	(88)
§ 4.3	CCDOS 2.13 特殊的汉字输入方法	(89)
4.3.1	外加的汉字输入方式	(89)
4.3.2	预选汉字和图形符号的输入方法	(90)
4.3.3	汉字标点符号的简便输入方法	(91)
§ 4.4	汉字的联想输入方法	(92)
4.4.1	汉字联想输入的基本方法	(92)
4.4.2	联想词库的编辑方法	(93)
§ 4.5	汉字的词组输入方法	(94)
4.5.1	内部词组的使用方法	(94)
4.5.2	外部词组的使用方法	(98)
4.5.3	外部词组的汉字输入方法	(101)
4.5.4	外部拼音词组的汉字输入方法	(102)
§ 4.6	CCDOS 2.13 的特殊显示功能	(103)
4.6.1	特殊显示功能的基础知识	(103)
4.6.2	屏幕显示方式和光标控制的方法	(105)
4.6.3	屏幕颜色的控制方法	(106)
4.6.4	屏幕绘制矩形图形的方法	(108)
4.6.5	屏幕绘制直线图形的方法	(108)
4.6.6	16点阵字符显示颜色的修改方法	(110)
4.6.7	24点阵字符的屏幕显示方法	(110)
§ 4.7	CCDOS 2.13 的基本打印方法	(112)
4.7.1	打印机的选择方法	(112)
4.7.2	汉字打印控制的基本参数	(113)
4.7.3	汉字打印的基本控制方法	(116)
4.7.4	汉字短语的立即打印方法	(118)
4.7.5	屏幕图形的复制打印方法	(118)
§ 4.8	CCDOS 2.13 的特殊打印功能	(119)
4.8.1	CCDOS 2.13 特殊打印功能的综述	(119)
4.8.2	字符的放大打印方法	(119)
4.8.3	字符的特殊打印方式	(120)
4.8.4	设立字符打印背景的方法	(120)
4.8.5	特殊打印格式的设立方法	(121)
4.8.6	控制打印机的方法	(122)
4.8.7	24×12点阵汉字的打印方法	(122)
第五章	长城微型计算机的使用方法	(123)
§ 5.1	长城系列微型计算机的概述	(123)
5.1.1	长城系列微型计算机的硬件	(123)

5.1.2	长城汉字系统的概述	(124)
5.1.3	长城系列微型计算机的键盘	(124)
5.1.4	长城系列微型计算机的汉字显示系统	(126)
§ 5.2	长城微型计算机的装配和启动方法	(126)
5.2.1	IBM 微型计算机兼容机运行方式的启动方法	(126)
5.2.2	长城汉字系统运行方式的装配方法	(127)
5.2.3	长城汉字系统运行方式的启动方法	(130)
§ 5.3	GWBIOS 3.00 长城汉字系统的使用方法	(131)
5.3.1	GWBIOS 3.00 的屏幕显示工作方式	(131)
5.3.2	GWBIOS 3.00 的汉字输入方式	(132)
5.3.3	GWBIOS 3.00 改进版长城汉字系统的使用方法	(134)
5.3.4	GWBIOS 3.00 及改进版的汉字打印方法	(134)
§ 5.4	GWBIOS 4.00 长城汉字系统的基本使用方法	(136)
5.4.1	汉字显示方式的设置方法	(136)
5.4.2	智能 ABC 的调用方法	(140)
5.4.3	退出 GWBIOS 4.00 的方法	(144)
5.4.4	智能 ABC 的使用方法	(145)
§ 5.5	智能 ABC 标准变换方式的汉字输入方法	(149)
5.5.1	标准变换方式的汉字拼音、音形编码规则	(149)
5.5.2	标准变换方式的汉字一般输入方法	(151)
5.5.3	词组的重新构成和输入方法	(153)
§ 5.6	智能 ABC 双打变换方式的汉字输入方法	(156)
5.6.1	双打变换方式的汉字拼音规则	(156)
5.6.2	双打变换方式的汉字输入方法	(157)
§ 5.7	汉字标点和特殊字的输入方法	(159)
5.7.1	汉字标点的输入方法	(159)
5.7.2	汉字数词和量词的简便输入方法	(160)
§ 5.8	汉字笔画查字的输入方法	(161)
5.8.1	笔画查字方式的汉字输入规则	(161)
5.8.2	笔画查字方式的汉字输入方法	(161)
§ 5.9	自定义词组强制记忆的使用方法	(163)
5.9.1	自定义词组的定义方法	(163)
5.9.2	自定义词组的查阅方法	(164)
5.9.3	自定义词组的使用方法	(164)
§ 5.10	GWBIOS 4.00 的汉字打印方法	(164)
5.10.1	打印汉字的准备工作	(164)
5.10.2	汉字打印的基本功能	(166)
5.10.3	汉字打印的高级功能	(166)
5.10.4	汉字打印的操作方法	(168)

5.10.5 屏幕复制的打印方法.....	(169)
第六章 行编辑 EDLIN 的使用方法	(171)
§ 6.1 行编辑 EDLIN 的概述	(171)
6.1.1 什么是行编辑	(171)
6.1.2 引导行编辑的方法	(171)
6.1.3 行的表示方法	(172)
6.1.4 行编辑的命令	(172)
6.1.5 退出行编辑的方法	(172)
§ 6.2 增加被编辑文件的数据行	(173)
6.2.1 插入命令 I	(174)
6.2.2 复制命令 C	(175)
§ 6.3 显示被编辑的文件内容	(176)
6.3.1 逐行列表命令 L	(176)
6.3.2 分页列表命令 P	(177)
6.3.3 两种列表命令的区别	(177)
§ 6.4 逐行编辑文件	(177)
6.4.1 删除数据行命令 D	(178)
6.4.2 移动数据行命令 M	(178)
§ 6.5 编辑数据行中的字符	(179)
6.5.1 进入编辑行的方法	(180)
6.5.2 执行编辑行的方法	(180)
6.5.3 结束编辑行的方法	(181)
§ 6.6 大文件的编辑方法	(181)
6.6.1 大文件编辑方法的概述	(181)
6.6.2 写入命令 W	(182)
6.6.3 追加命令 A	(182)
6.6.4 大文件编辑方法的举例	(182)
§ 6.7 文件的传送	(183)
6.7.1 文件传送的用途	(183)
6.7.2 文件传送命令 T	(183)
第七章 BASIC 语言上机操作方法	(184)
§ 7.1 引导和退出 BASIC 的方法	(184)
7.1.1 引导 BASIC 的方法	(184)
7.1.2 对引导 BASIC 的几点说明	(185)
7.1.3 退出 BASIC 的方法	(185)
§ 7.2 BASIC 的键盘使用方法	(186)
7.2.1 光标移位键的用法	(186)
7.2.2 字符编辑键的用法	(186)
7.2.3 功能键的用法	(187)

7.2.4	交替键与字母键的复合用法	(187)
§ 7.3	BASIC 程序的输入和显示方法	(188)
7.3.1	输入 BASIC 程序的方法	(188)
7.3.2	程序列表 LIST 命令的用法	(189)
§ 7.4	程序的运行方法	(189)
7.4.1	运行内存程序 RUN 命令的用法	(190)
7.4.2	运行程序文件 RUN 命令的用法	(190)
7.4.3	程序中断的处理方法	(190)
7.4.4	程序的跟踪和解除跟踪的方法	(191)
§ 7.5	BASIC 语句的编辑方法	(192)
7.5.1	移动光标的方法	(192)
7.5.2	退出编辑的方法	(192)
7.5.3	插入、删除或替换语句字符的方法	(193)
§ 7.6	BASIC 程序的编辑方法	(194)
7.6.1	插入修改一行语句的方法	(194)
7.6.2	删除语句 DELETE 命令的用法	(194)
§ 7.7	BASIC 程序文件的存取	(195)
7.7.1	存储程序 SAVE 命令的用法	(196)
7.7.2	调入程序 LOAD 命令的用法	(196)
§ 7.8	清理屏幕和清理内存的方法	(197)
7.8.1	清理屏幕的方法	(197)
7.8.2	清理内存 NEW 命令的用法	(197)
7.8.3	清理屏幕和清理内存的区别	(197)
§ 7.9	重新编写行号的方法	(198)
7.9.1	重新编写行号 RENUM 命令的用途	(198)
7.9.1	重新编写行号 RENUM 命令的用法	(198)
§ 7.10	打印程序的方法	(200)
7.10.1	列表打印 LLIST 命令的用法	(200)
7.10.2	联机打印方法	(200)
7.10.3	屏幕复制的打印方法	(200)
7.10.4	扩展打印机宽度的方法	(200)
§ 7.11	BASIC 的磁盘文件管理功能	(201)
7.11.1	列磁盘文件目录 FILES 命令的用法	(201)
7.11.2	删除磁盘文件 KILL 命令的用法	(201)
7.11.3	磁盘文件重新命名 NAME 命令的用法	(201)
§ 7.12	汉字操作系统中的 BASIC 使用方法	(202)
7.12.1	汉字操作系统中的 BASIC 概述	(202)
7.12.2	汉字操作系统中的 BASIC 屏幕显示方式	(202)
7.12.3	汉字操作系统中的 BASIC 打印方法	(203)

第八章 高级语言程序的编译方法	(204)
§ 8.1 FORTRAN 程序的编译方法	(204)
8.1.1 FORTRAN 编译系统的组成	(204)
8.1.2 编译过程的概述	(204)
8.1.3 编译的具体操作方法	(205)
8.1.4 简便的编译方法	(207)
8.1.5 运行编译结果的方法	(208)
§ 8.2 COBOL 程序的编译方法	(208)
8.2.1 COBOL 编译系统的组成	(208)
8.2.2 编译过程的概述	(208)
8.2.3 编译的具体操作方法	(209)
8.2.4 简便的编译方法	(210)
8.2.5 运行编译结果的方法	(210)
§ 8.3 BASIC 程序的编译方法	(210)
8.3.1 BASIC 编译系统的组成	(211)
8.3.2 BASIC 程序编译的参数	(211)
8.3.3 编译的操作方法	(212)
8.3.4 简便的编译方法	(213)
8.3.5 运行编译结果的方法	(213)
§ 8.4 Microsoft C 程序的编译方法	(214)
8.4.1 Microsoft C 的装配	(214)
8.4.2 编译和连接分别进行的编译方法	(215)
8.4.3 编译和连接同时进行的编译方法	(216)
§ 8.5 PASCAL 程序的编译方法	(217)
8.5.1 PASCAL 编译系统的组成	(217)
8.5.2 编译的操作方法	(217)
8.5.3 简便的编译和编译结果的运行方法	(218)
§ 8.6 Turbo C 编译系统的简介	(219)
8.6.1 Turbo C 编译系统的原始磁盘	(219)
8.6.2 Turbo C 编译系统的装配方法	(220)
8.6.3 Turbo C 编译系统集成开发工作环境的简介	(222)
8.6.4 Turbo C 编译系统的帮助功能	(223)
§ 8.7 Turbo C 菜单命令的功能	(224)
8.7.1 文件管理 File 命令的功能	(224)
8.7.2 编辑 Edit 命令的功能	(226)
8.7.3 运行 Run 命令的功能	(227)
8.7.4 编译 Compile 命令的功能	(228)
8.7.5 项目文件管理 Project 命令的功能	(229)
8.7.6 选择项 Options 命令的功能	(231)

8.7.7	调试 Debug 命令的功能	(233)
8.7.8	断点/监视 Break/watch 命令的功能	(235)
§ 8.8	Turbo C 程序编译的基本操作方法	(236)
8.8.1	Turbo C 集成开发环境的程序编译方法	(236)
8.8.2	在 DOS 直接控制下的编译方法	(239)
8.8.3	多个源程序文件的编译方法	(240)
§ 8.9	Turbo PASCAL 程序的编译方法	(241)
8.9.1	Turbo PASCAL 编译系统的简介	(241)
8.9.2	Turbo PASCAL 集成开发工作环境的功能和使用方法	(243)
8.9.3	Turbo PASCAL 集成开发环境中的编译和运行的基本方法	(243)
8.9.4	在 DOS 直接控制下的编译方法	(244)
附录一	屏幕显示英文字符的 ASCII 码	(245)
附录二	汉字打印字符和图形符号的区位码	(249)
附录三	CCDOS 汉字功能的键盘操作方法	(252)
附录四	GWBIOS 3.00 长城汉字功能的键盘操作方法	(253)
附录五	GWBIOS 4.00 长城汉字功能的键盘操作方法	(254)

第一章 IBM 微型计算机的硬件和 DOS

现在,人们普遍使用的 IBM 微型计算机,按性能划分为 IBM-PC/XT、IBM 286(AT)、IBM386、IBM486 和 IBM586 等档次。不同档次的微型计算机,采用型号和功能不同的中心处理器,配置不同规格和规模的内存存储器、软磁盘驱动和硬磁盘。尽管不同档次的微型计算机存在这些差别,但是它们的基本原理是相同的。本章重点介绍微型计算机的基本原理、硬件和软件的基础知识及计算机的启动方法。

§ 1.1 微型计算机的基础知识

1.1.1 微型计算机的数字及计算单位

组成微型计算机的基本器件是数字逻辑集成电路。这种集成电路的输出电压只有两种状态:低电平和高电平,可以分别用于表示数字 0 和数字 1。因为数字集成电路只能表示两个数字:0 和 1,所以在微型计算机上处理的数字为二进制数字。

二进制数字是一种逢二进一的数字。用权重记数法把二进制数字换算为十进制数字的方法为:

$$a_0 \times 2^0 + a_1 \times 2^1 + a_2 \times 2^2 + \dots + a_n \times 2^n = \sum_{i=0}^n a_i \times 2^i$$

其中 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$, 分别为从右向左的第 0 位、第 1 位、第 2 位、……第 n 位的二进制代码。例如:

$$\begin{aligned} (1000011)_2 &= 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6 \\ &= 1 + 2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 64 \\ &= 67_{10} \end{aligned}$$

可见,与二进制数字 1000011 等值的十进制数字为 67。

一位二进制数字叫作一个比特(bit)。比特是二进制数字长度的最小计量单位。

二进制数字长度的基本计量单位为字节(byte)。一个字节的二进制数字为 8 位,即 8 个比特。16 位二进制数字的长度为 2 个字节,32 位二进制数字的长度为 4 个字节,……依次类推。

在计算机中,二进制数字不但可以用于表示指挥计算机工作的指令,而且还可以表示被处理、显示、打印的英文字符、数字或中文文字、符号。一般情况下,按某种指定的规则,可以用一个字节的二进制数字表示一个对应的英文字符,用两个字符的二进制数字表示一个汉字字符。在微型计算机中,按 ASCII 码的规则把英文字符转换为二进制数字,参阅附录一。

因为与 1000 最接近的二进制整数次幂为 2^{10} ,即 1024,所以把 1024 个字节的二进制数字称为 1K 个字节,1024K 个字节的二进制数字称为 1M 字节。换算关系为:

$$1\text{M 字节} = 1024\text{K 字节} = 1048576 \text{ 字节}$$

这是描述计算机存储器容量的常用计数单位。

1.1.2 微型计算机的一般组织结构

微型计算机的一般组织结构如图 1-1 所示。下面介绍各部分的作用。

1. 时钟

发出脉冲信号,控制中心处理器的工作。时钟频率是标志计算机运行速度的主要参数之一,时钟频率越高,计算机的运行速度越快。

2. 中心处理器

中心处理器也叫作 CPU,它是微型计算机处理数据的核心部件。可以用于进行数据的存、取和各种运算。CPU 通常是由一块或两块集成电路芯片组成,比如,在 IBM 微型计算机中使用的 CPU 为 8086(或 8088)、80286、80386、80486。不同档次的微型计算机采用的 CPU 芯片可能不一样,组成的计算机功能也就不一样。

3. 内存储器

内存储器是存储以二进制数字形式表示的程序或数据的装置。微型计算机中的存储器又可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。

在随机存储器中,可以根据使用者的意图,随意存入、取出或修改存储的数字。但是切断电源后,随机存储器中存储的内容全部丢失。

在只读存储器中,存储由计算机制造者编写和存入的固定不变的程序,使用者不能修改这些程序。即使切断电源,在只读存储器中存储的内容也不会丢失。在计算机刚刚接通电源时,通过只读存储器中的程序协调计算机的各部分的工作,设立计算机的初始工作条件,并进入等待状态。

在存储器中把存储一个字节二进制数的存储空间,称为一个基本存储单元。对每个存储单元赋予一个互不相同的二进制代码,使之互相区别开,这种二进制代码就叫存储器的地址代码。地址代码的长度越长,允许设立的存储器越大。

4. 接口电路

接口电路是把中心处理器和计算机外部设备联系在一起的电子线路或接口卡。对于不同的外部设备,应当选用相应的接口卡。

5. 总线

总线实际上是一排导线(bus)。它可以把中心处理器与存储器、接口电路之间联系在一起,传输数字、地址及其它控制信号的二进制数字电压信号。总线又可以分为控制总线、数据总线和地址总线。

控制总线:传输由 CPU 向存储器、接口电路发出的各种控制信号。

数据总线:用于在 CPU 和存储器、接口电路间互相传输数据或程序等二进制数字。一般的微型计算机的 CPU 数据总线为 8 根或 16 根,可以同时传输一个字节的二进制数字。

地址总线:传送由 CPU 向内存储器、接口电路发出的地址代码数字。不同的 CPU 地址总

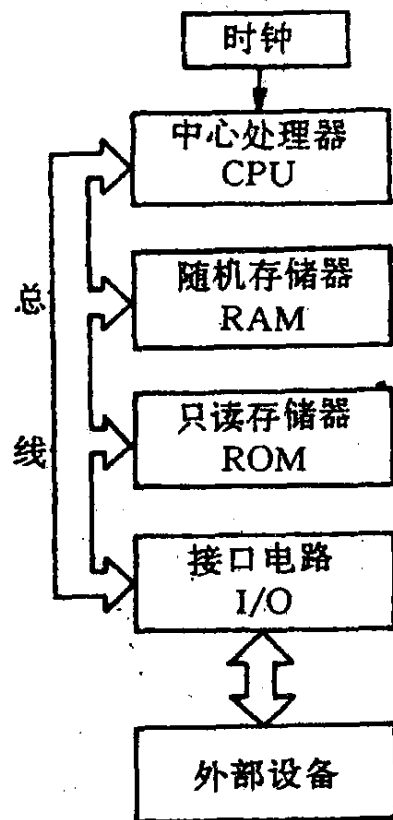


图 1-1 微型计算机组织结构示意图

线数目不同,地址代码的长度也就不一样,可以设立的内存存储器数目的最大值也不相同。IBM 微机上的各种 CPU,地址总线数目和可设立的内存存储器最大值,如表 1-1 所示。

表 1-1 IBM 微机各种 CPU 的地址参数

CPU 型号	地址总线数目	内存存储器最大值
8088	20	$2^{20}=1\text{M}$ 字节
80286	24	$2^{24}=16\text{M}$ 字节
80386	32	$2^{32}=4096\text{M}$ 字节
80486	32	$2^{32}=4096\text{M}$ 字节

6. 外部设备

用于在计算机和使用者间交换信息的专用设备。微型计算机上常用的外部设备为:输入设备(键盘和鼠标器);输出设备(显示器和打印机);外存储设备(软磁盘驱动器和硬磁盘)等等。

§ 1.2 IBM 微型计算机的硬件组成

IBM 微型计算机的硬件如图 1-2 所示,主要包括:主机机箱、键盘、显示器、打印机和鼠标器。

1.2.1 主机机箱

IBM 微型计算机的机箱分为立式和卧式两种(图 1-2 所示为卧式机箱)。在机箱内安装着它的主要部件:主机板、电源、接口电路板、软磁盘驱动器和硬磁盘。这些部件的规格、型号和功能,决定了微型计算机的功能。

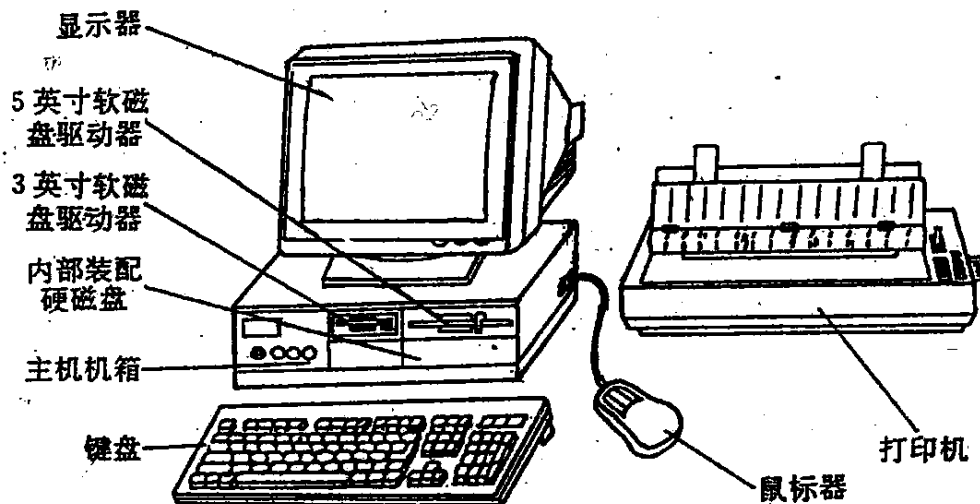


图 1-2 IBM 微型计算机的硬件外形

1.2.2 主机板

主机板是决定 IBM 微型计算机功能和档次的最关键部件。在主机板上装有时钟、CPU、只读存储器 and 随机存储器,以及与之相关的地址译码电路等等。目前市场上销售的各种不同型号