

实用计算机教程

(修订版)

杨路明

DOS 基本命令的使用

指法训练与汉字输入

(五笔字型 五笔划 拼音)

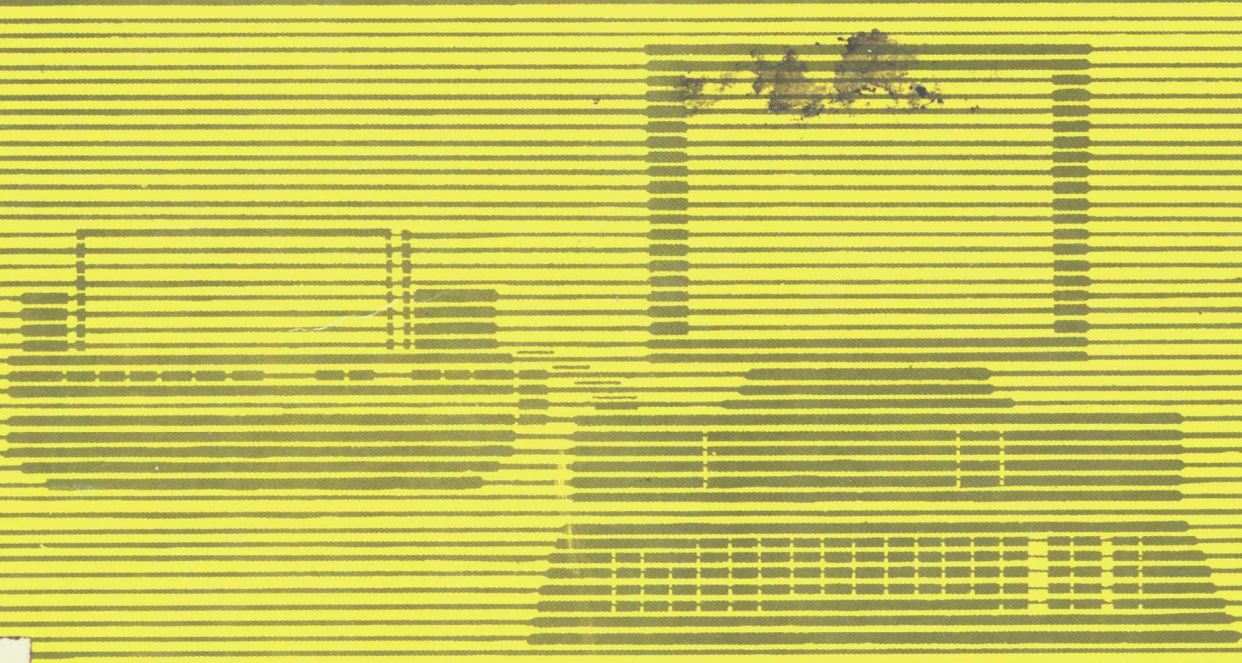
编辑软件 Wordstar

汉字编辑系统 WPS

汉字制表软件 CCED

PC 工具 PCTOOLS

批处理及系统配置



云南大学出版社

实用计算机教程

(修订版)

杨路明

云南大学出版社

一九九四年七月

滇新登字 07 号

内 容 简 介

本书比较全面地介绍了计算机的使用方法。包括 IBM—PC 的 DOS 操作系统、汉字的输入方法（拼音、五笔划、五笔型）、汉字编辑软件 WORDSTAR、汉字编辑系统 WPS、汉字制表软件 CCED、PC 工具（PCTOOLS）的使用以及应用技巧。

本书是在多年教学实践基础上编写而成，兼顾实用性与提高的需要，内容由浅入深、循序渐进，习题量大，为读者掌握计算机的使用提供了一本比较系统而全面的教材。

本书适合作为高等院校本、专科和职业高中、中等专业学校的各类专业和各类计算机培训班的教学用书，也可以作为各级行政管理、文秘、文史、财经、财会、经贸、理工农医各类人员学习使用计算机的入门教材。它会使你获益非浅。

实用计算机教程(修订版)

杨路明 编著

*

云南大学出版社出版发行

（云南大学校内）

云南教育印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:19 字数:440 千

1994 年 8 月第 2 版 1995 年 6 月第 5 次印刷

印数:55001—75000

ISBN7—81025—395—6/TP·6 定价:14.60 元

前 言

计算机是信息化社会的重要标志,是自然科学中发展最为迅速的重要分支之一。由于计算机的发展,促进了信息处理现代化的发展。对于各个领域中的各种专业人员来说,计算机的操作使用、中西文的输入与编辑成为了最基本的条件之一。本书的编写是在对大学本科的文理科及夜函大教学的基础上进行的,学员覆盖了行政管理、文史、经贸、外语、文秘、财会、理工农医等诸多专业。可以说,学习计算机、操作计算机是各个领域必不可少的一门知识和技能。

本书在编写中,从教学出发,按照从简到难、循序渐进、举一反三的教学要求,集作者多年的教学经验,力求使学生通过学习本书,能较好地操作使用计算机,使计算机能成为读者的一个伙伴,为读者更深一层使用计算机打下一个良好的基础。

本书从实用考虑,主要安排了以下内容:一、微机基本知识;二、DOS操作系统的使用;三、汉字输入技术(五笔划、拼音、五笔型输入法);四、Wordstar 汉字编辑软件的使用;五、WPS 编辑系统的使用;六、CCED 制表软件的使用;七、PCTOOLS 工具软件的使用;八、计算机系统配置介绍。书中为了考虑连贯性,这些内容并未按照教学的先后次序排列。因此,在教学中要根据实际教学需要进行取舍。另外,可以根据教学进度把一些章节提前或延后讲解。作为教材,建议使用者安排每周 3~4 学时,一学期使用。上机时数 50~60 小时,有条件的应增加上机时数,使理论与实践紧密结合,彼此不偏颇,使学员能真正操作计算机并进行文字处理。

本书的出版得到了云南大学出版社领导及本书责任编辑的支持,更得到了广大学生的支持,特别是云南大学历史系 88 级、中文系 91 级文秘、外贸系 90 级的同学对本书所提出的建议和所进行的工作在此深表谢意。本书参阅了大量书籍及杂志,在此不一一列举,谨致诚挚的谢意。

编 者

一九九三年七月

修订版序言

《实用计算机教程》出版以来,受到了广大读者的欢迎,并收到了许多宝贵的意见和建议。为了满足读者的需要,同时让本书有进一步的完善和提高,我们根据初版中的一些问题,特请作者进行了认真的修订工作。此次修订,不仅对初版作了查缺、补漏、改错,而且使文字更为清晰流畅、通俗易懂,并增加了 DOS6.0 命令表,希望这个修订本能成为广大读者的良师益友。

向对我们的修订工作提出过宝贵意见的各位朋友表示衷心的感谢!

目 录

第一章 微型计算机概述 (1)

第一节 计算机的发展及

特点和用途 (1)

一、计算机的发展 (1)

二、计算机的分类 (2)

三、计算机的系统构成 (3)

第二节 计算机中数的表示 (4)

一、二进制的优点 (4)

二、信息单位 (5)

三、计算机的数制 (5)

第三节 计算机语言与软硬件 (12)

习题一 (13)

第四节 计算机的编码原理 (14)

一、英文字符的 ASCII 码 (14)

二、汉字的编码 (17)

第五节 操作系统的概念 (18)

一、多用户操作系统 (19)

二、单用户操作系统 (19)

三、操作系统的一些概念 (20)

第六节 磁盘、键盘与计算

机启动 (21)

一、磁盘存储器 (21)

二、软盘的保养 (23)

三、键盘 (24)

四、计算机的启动 (27)

习题二 (29)

第二章 DOS 的使用 (31)

第一节 DOS 的文件及文件说明 (31)

..... (31)

一、文件的命名 (31)

二、磁盘文件的目录 (32)

第二节 DOS 命令的概念 (32)

一、当前盘的概念 (32)

二、命令格式 (33)

三、内部命令和外部命令 (34)

四、命令执行的步骤 (35)

习题三 (36)

第三节 DOS 内部命令的使用 ... (37)

一、DIR 列磁盘文件目录命令 (37)

二、COPY 文件拷贝命令 (38)

三、TYPE 对 ASCII 文件列表命令 (39)

四、RENAME 文件改名命令 (40)

五、DEL 文件删除命令 (40)

六、VOL 显示磁盘卷标名命令 (41)

七、CLS 清除屏幕上的字符命令 (41)

八、DATE 显示和设置日期命令 (41)

九、TIME 显示和设置时间命令 (42)

十、VER 显示操作系统版本命令 ... (42)

十一、VERIFY 设置或显示磁盘检验 (42)

十二、PROMPT 设置系统提示符命令 ... (43)

习题四 (44)

第四节 树形结构目录的使用 (46)

一、树结构目录 (46)

二、文件名中的路径 (46)

三、目录中几个概念 (47)

四、目录使用命令 (47)

五、子目录在命令中的使用 (53)

习题五 (54)

第五节 基本外部命令的使用 (57)

一、FORMAT 磁盘格式化命令 (57)

二、DISKCOPY 软盘复制命令 (59)

三、DISKCOMP 仅比较软盘命令 ... (60)

四、COMP 文件比较命令 (61)

五、XCOPY 拷贝命令 (61)

六、BACKUP 备份硬盘文件命令 ... (64)

七、RESTORE 还原备份文件命令	(67)
八、CHKDSK 检查磁盘命令	(69)
习题六	(70)
第六节 可能出现的错误及处理、 编辑键的用法	(72)
一、常见错误	(72)
二、一些错误的分析及处理	(73)
三、编辑键的使用	(74)
第三章 汉字输入技术与指法训练	(77)
第一节 汉字编码技术的发展	(77)
一、汉字编码的输入方案	(77)
二、汉字输入时代的划分	(78)
三、汉字编码输入的展望	(78)
第二节 五键五笔画输入法	(78)
一、五笔画单字输入法	(79)
二、五键五笔画词语输入	(81)
三、汉语拼音输入法	(82)
习题七	(84)
第三节 五笔型输入法	(86)
一、汉字字型分析	(86)
二、汉字字型的类型	(87)
三、汉字字根的拆分原则	(87)
四、五笔型字根键盘	(90)
五、键盘字根总图	(92)
六、五笔字型单字输入编码原则	(93)
七、单字编码	(94)
八、词语输入	(97)
九、重码与容错码、学习键	(98)
第四节 五笔字型 5.0 版 用法简介	(99)
一、王码 5.0 的启动	(99)
二、复合键及其功能	(100)
三、造词功能的使用	(101)
四、系统重新设置	(103)
五、备忘录的使用	(104)

习题八	(104)
第五节 打字训练	(106)
一、打字的姿势	(106)
二、指法	(106)
三、键盘练习	(107)
四、英文指法训练软件 TT 用法简介	(111)
第四章 汉字处理软件 WORDSTAR 的使用	(113)
第一节 Wordstar 的基本操作	(113)
一、Wordstar 的启用	(113)
二、简单的编辑	(114)
三、文本的编辑与存盘	(117)
第二节 字符串、字符块的操作	(118)
一、查找与修改	(118)
二、字符串的查找与替换	(119)
三、字块的处理	(120)
第三节 版面的设计与输出打印	(122)
一、文件编辑的定位边界设置 版面设计	(122)
二、文件打印	(124)
三、特殊效果的打印	(126)
第四节 表格制作	(129)
第五节 WS 的一些命令使用	(131)
一、在编辑状态下的命令	(131)
二、打印文本控制选择及编辑	(133)
三、使用 WS 要注意的问题	(134)
四、WS 的缺陷与选用	(134)
习题九	(134)
第五章 WPS 编辑软件的使用	(137)
第一节 WPS 编辑系统简介	(137)
一、WPS 所要求的硬件配置	(137)
二、软件环境	(137)
三、WPS 的一些规则	(138)

四、WPS 功能介绍	(138)	第二节 系统的使用	(168)
第二节 WPS 系统的启动与菜单		一、运行环境及系统构成	(168)
的使用	(139)	二、系统的安装与配置	(168)
一、WPS 系统的启动	(139)	三、CCED 的启动	(168)
二、WPS 主菜单的使用	(141)	第三节 CCED 的文字编辑	(169)
第三节 WPS 的命令菜单		一、屏幕编辑状态	(169)
的使用	(143)	二、帮助功能	(169)
一、命令菜单的进入与退出	(143)	三、光标移动及文件操作	(170)
二、菜单法执行命令	(144)	四、CCED 的文件编辑功能	(170)
第四节 WPS 编辑文本	(144)	第四节 CCED 的表格制作	(174)
一、光标的移动	(144)	一、表格的生成	(174)
二、插入命令	(145)	二、表格的编辑	(175)
三、删除文本命令	(145)	三、对表中的数据进行计算	(178)
四、分行与分页	(146)	第五节 打印及打印控制	(180)
五、文件操作	(146)	一、CCED 文件的打印	(180)
第五节 块操作与字符串操作 ...	(147)	二、打印中所使用的打印机	(181)
一、块操作	(147)	三、利用打印机的控制码	(181)
二、查找与替换	(148)	四、集约控制符	(182)
第六节 打印控制的设定	(148)	第六节 多窗口功能及其它功能	
一、打印字体的设置	(149)		(184)
二、设置上下划线	(151)	一、多窗口编辑	(184)
三、设置汉字修饰	(151)	二、CCED 状态下使用 DOS 命令	
四、设置字符背景, 前景及阴影 ...	(152)		(184)
五、打印格式控制符	(152)	三、CCEDLT 进行文件转换	(185)
六、设定分栏打印	(153)	四、数据演示功能	(185)
第七节 表格制作、文本		习题十一	(187)
显示与输出	(154)	第七章 PCTOOLS 的使用	(188)
一、表格的制作	(154)	第一节 PCTOOLS 简介	(188)
二、模拟显示	(156)	一、PCTOOLS 的功能	(188)
三、打印输出	(157)	二、PCTOOLS 的特点	(188)
第八节 窗口操作及其它操作 ...	(160)	三、PCTOOLS 的运行环境	(188)
一、窗口操作	(160)	第二节 PCTOOLS 的启动	(189)
二、其它操作命令	(163)	第三节 进入 PCTOOLS 的	
三、文件服务与帮助功能	(164)	文件功能	(190)
习题十	(165)	一、文件功能主菜单	(191)
第六章 汉字制表软件 CCED	(167)	二、执行文件功能的方法	(191)
第一节 CCED 的特点	(167)	三、文件的选择	(192)

第四节 使用文件功能	(192)	第一节 DOS 的组成与启动	(228)
一、COPY—拷贝	(192)	一、DOS 的组成	(228)
二、MOVE—移动	(194)	二、各模块的介绍	(228)
三、COMP—比较	(194)	三、DOS 的启动	(229)
四、FIND—查找	(196)	第二节 DOS 系统建立的	
五、VIEW/EDIT—查阅/编辑	(197)	配置操作	(231)
六、西文软件的汉化	(199)	一、检查中断请求	(232)
七、RENAME—更名	(201)	二、分配磁盘缓冲区数量	(232)
八、DELETE—删除	(202)	三、设置同时打开的文件数	(233)
九、ATTRIB—属性	(203)	四、指令国别格式	(233)
十、WORDP—字处理	(204)	五、安装设备驱动程序	(234)
十一、PRINT—打印	(205)	第三节 批处理文件操作	(235)
十二、各种打印	(206)	一、批处理文件的类型	(235)
十三、SORT—排序	(207)	二、批处理文件的控制命令	(237)
十四、HELP—求助	(208)	三、批文件举例	(242)
第五节 使用磁盘及特殊功能 ..	(209)	第四节 利用批文件建立用户	
一、COPY 磁盘复制	(210)	简易安全系统	(245)
二、COMP 磁盘的比较	(211)	一、建立简易安全系统	(245)
三、FIND 查找	(211)	二、用户口令系统	(248)
四、RENAME 更改卷标	(213)	附录 A ASCII (美国标准信息	
五、VERIFY 校验	(213)	交换码) 码表	(251)
六、LOCATE 文件定位	(214)	附录 B GB2312—80 编码字符集	
七、INIT 格式化	(214)	部分常用字符简表	(252)
八、MAP 磁盘映射	(215)	附录 C MS—DOS6.0 命令表	(253)
九、VIEW/EDIT 查阅/编辑	(218)	附录 D WPS 与 Wordstar 控制	
十、DIRECTORY MAINT 目录		命令对照表	(261)
维护	(222)	附录 E CCED (4.0) 编辑命令	
十一、UNDELETE 恢复	(223)	一览表	(264)
十二、SYSTEM INFOROMATION 系统		附录 F 有关 DOS 提示信息一览表	
信息	(225)		(268)
十三、PARK 磁头回位	(226)	附录 G 五笔字型键盘字根	
十四、Help 求助功能	(227)	学习用图	(292)
习题十二	(227)		
第八章 DOS 操作系统结构简述			
.....	(228)		

第一章 微型计算机概述

第一节 计算机的发展及特点和用途

一、计算机的发展

未来的世界,将是一个计算机的世界,不会使用计算机,不让计算机成为自己有力助手的人,在今后的世界里将会“寸步难行”!

人类在与大自然的奋争中,逐步创造和发展了计算工具。从 1642 年法国制成的第一台计算机(机械式)后,1654 年出现计算尺,1887 年制成手摇式计算机,1946 年出现了世界上第一台电子计算机。

电子计算机的问世具有划时代的意义,它的出现是人类历史上的又一巨大成就。纵观历史,从蒸汽机、电动机到内燃机,这些机器仅只是人的动作器官的延伸,它们仅只是把人的体力进行放大。而电子计算机则延伸了人的思维器官,它把人的脑力进行了放大,从而使人真正成为巨人。也正是由于此,电子计算机又被誉为“电脑”。计算机是在众多科学的基础上诞生和发展的;反过来,电子计算机又对各部门学科进行了强有力的推进,起到了重要的“催化剂”作用。

电子计算机的发展日新月异,从 1946 年第一台电子计算机问世至今仅有 40 多年的时间,可它却经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路、超大规模集成电路五代的变化。

第一代电子计算机为电子管计算机,一般指 1945—1957 年。以美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系和阿伯丁弹道研究实验室 1945 年底制成的数字积分和计算机(Electronic Numerical Integrator And Computer)作为始祖。它共用了 18,000 个电子管,继电器 1,800 个,每秒运算 5,000 次,耗电 150 千瓦,重约 30 吨,占地 170 平方米,长达 30 米,耗电 150KW,目的在于计算炮弹及火箭、导弹武器的弹道轨迹。应用范围主要在于科学计算。

第二代为晶体管计算机,一般指 1958—1963 年。1947 年 12 月 23 日美国贝尔实验室研制出晶体管。1958 年美国麻省理工学院研制出晶体管计算机,揭开了第二代计算机的序幕。此时,计算机速度已提高到每秒几十万次,内存容量也增加不少,体积、重量却有所减少。应用范围已从军事转向民用,在工业、交通、商业和金融等方面开始应用计算机。另外,计算机的实时控制在卫星、宇宙飞船、火箭的制导上发挥了关键的作用。这时的计算机已开始在工业自动控制和企业管理中发挥其效能。

第三代计算机为集成电路计算机。1952 年 5 月英国雷达研究所提出了集成电路的设想,1956 年英国的福勒和赖斯发明了扩散工艺,1957 年英国普列斯公司与马尔维尔雷达研究所合作,在 $6.3 \times 6.3 \times 3.15$ 毫米的硅片上制成了触发器。1958 年美国德克萨斯州仪器公司又制成振荡器。在数字、模拟集成电路均已出现的背景下,1964 年美国国际商用机器公司(IBM 公司)推出了 IBM-360 型计算机,这标志着计算机跨入了第三代。这时的计算机速度已达每秒亿次。在运用上已与通讯网络相结合构成联机系统,并已实现远距离通信,多用户使用一台计算

机。

第四代计算机为大规模集成电路计算机,一般指 1971 年—1980 年初。1967 年大规模集成电路问世,1970 年美国 INTEL 公司实现了把逻辑电路集成在一块硅片上的设想,在 0.6×0.8 英寸的面积上摆下了 2,250 个晶体管,1971 年制成了单片式的中央处理器(CPU),1971 年 INTEL 公司首次推出了微处理机 MCS-4,这标志着第四代电脑的开始。1974 年 8 位微处理机问世,1981 年 INTEL 公司推出了 32 位机,此时,计算机的发展开始向巨型化和微型化两极发展。应用领域为飞机和航天器的设计、气象预报、核反应的安全分析、遗传工程、密码破译等,并开始走向家庭,从事家务收支结算、游戏、学习等。

第五代为超大规模集成电路计算机。从 80 年代初至今,超大规模集成电路的发展更为迅速。由于计算机辅助工程(CAE)技术与集成电路的工艺的发展,使过去设计大规模集成电路的周期从以前的四年缩短到几周甚至几天。而且每 5—8 年计算机的运算速度提高十几倍,可体积和成本却降低 1/10。现在一台个人计算机的价格只有几千元,计算机真正走入了家庭。因而,微型计算机以惊人的速度向前发展。1950 年全世界仅有 25 台计算机,至 70 年代已有几十万台。以美国为例,1950 年只有十台计算机,可是 1984 年已生产出各类计算机 1500 万台。我国的计算机发展也较快,特别是微型计算机至今已有几十万台。现代计算机的发展使计算机进入了任何一个领域。计算机可以控制机械制造零部件;可使卫星进入正确轨道;可以代替医生诊断疾病,自动开处方;可以代替交警管理城市交通,并可编辑稿件、打字、排版,对语言进行处理,自动翻译等等。可以不夸张地说,只要你愿意,计算机都可以为你效力,但关键在于你是否会使用它。

二、计算机的分类

电子计算机从原理上可分为两大类,数字电子计算机和电子模拟计算机。

(一)数字电子计算机——是以数字量(也称不连续量)作为运算对象并进行运算的计算机。其特点是运算速度快,精确度高,具有“记忆”(存贮)和逻辑判断能力。计算机的内部操作和运算,全是自动控制。

一般如不特别说明,计算机指的是数字电子计算机,它的分类又可以按照不同要求进行划分。

1. 以设计目的划分:

通用计算机:用于解决各类问题而设计的计算机。既可以进行科学和工程计算,又可用于数据处理和工业控制等,是一种用途广,结构复杂的计算机。

专用计算机:为某种特定目的而设计的计算机。例如:数控机床,控制轧钢,银行存款等,专用机针对性强,效率高,结构比通用机要简单一些。

2. 从用途划分

科学与工程计算计算机:专用于科学和工程计算。

工业控制计算机:主要用于工业生产控制

数据计算机:主要用于数据处理,如统计报表,预测和统计等。

(二)电子模拟计算机——是用一种连续变化的模拟量(如用电压,长度转角来模仿实际所需要计算的对象)作为被运算量的计算机。

在我们的课程里主要是以数字计算机来进行讲解。

三、计算机的系统构成

为了说明计算机的系统,我们介绍一些微型计算机的术语。根据著名计算机学家冯·诺伊曼(JOHN VON. NOUMANN)的思想,计算机应包括运算器和控制器。把其集成在一个半导体芯片上就称 CPU 或 MPU(微处理器 MICROPROCESSOR)。把 CPU 和半导体存储器片、输入输出片、时钟发生器片等大规模集成电路的组合称微处理器或微型机(MICROCOMPUTER)。如果把上述几种芯片通过印刷电路板连接在一块板上便称为单板机(SINGLE BOARD COMPUTER)。如果把几种芯片电路全部集成在一块芯片上可称为单片机(SINGLE CHIP COMPUTER)。把 CPU、随机存储器、只读存储器、各种通用或专用接口电路 PIO(并行接口电路)或 SIO(串行接口电路)等集成电路适当组合,再配上必要的外部设备,便构成一个微型机系统。

在基本系统结构的基础上,可根据需要,如搭积木一样进行改变,扩展系统硬件配置。

当前,我国安装的计算机,大部分是微型计算机,其中 IBM-PC 机及其兼容机占了主导地位。它们的应用相当广泛,但由于条件所限,目前主要是集中在事务处理系统,因而要求使用人员要有较好的汉字处理能力,为此,我们的主要突破点在于 DOS 操作系统、汉字录入、编辑及相关软件的使用。

在讨论之前,我们首先对 IBM-PC 计算机的一些特点进行介绍。

IBM-PC 机是目前国内外比较普及的机型,它采用了较新的技术,性能可靠,软件丰富,软硬件兼容性较强,是很受欢迎的机种。

IBM-PC 机及其兼容机的型号主要有:IBM-PC、IBM-PC/XT、IBM-PC/AT、IBM-XT/286;COMPAQ286、386;AST286、386、486;SUN286、386;ALR286、386;super 系列以及国产长城,浪潮,东海等等。

为介绍方便,我们以 IBM-PC 为例来进行:

IBM PC 机采用总线结构,最小系统配置,只需键盘、显示器和主机箱三大部分。主机箱内只有一个系统板(CPU 和内存)和一块显示器控制板。其最大的特点是系统硬件配置灵活,提供了多种选件,通过改变扩展配置,可满足不同需要。

下表给出 IBM PC 机的基本配置及配置情况,可作为参考。

扩 充 配 置			网络选件板
			同步或异步通讯板
			彩色/图形板及彩色监视器
			游戏控制板及操纵杆
			存储器扩展板
			打印机及控制器
基 本 配 置	基 本 配 置	最 小 配 置	CPU8088
			ROM(只读存储器)48KB(1KB=1024 字节)
			RAM(读写存储器)16KB-64KB
			单色显示控制器及监视器
			键盘

IBM PC 系统的核心部分是装在主机箱内的系统板及各种选件板,全部的存贮、运算处理、控制和输入/输出(简称 I/O)接口都集中其上。

中央处理部件 CPU(Central processing unit) 是计算机的核心部件。IBM-PC 机的 CPU 核心部分是美国 INTEL 公司的芯片,它的内部结构是 16 位,数据总线是 8 条,有 20 条地址线,

可直接寻找一兆字节。其中包含了运算器和控制器。运算器是对信息进行算术运算和逻辑运算,控制器用来控制计算机的运行和各部件间的联系。

主机箱中还有内部存贮器。内部存贮器包括随机读写存贮器(RAM)和只读存贮器(ROM)。RAM用于存放操作系统的数据和应用程序等等,而ROM中存放的是固化的一些信息,如磁盘引导程序、自控程序、I/O驱动程序、128个英文字符的点阵信息。

输入/输出接口板扩展槽用于联接显示器,打印机等外部设备。

软盘驱动器:在主机箱内,也可外接,用I/O槽和CPU联接。用于和内存交换信息。

硬盘驱动器:属于外存设备。用于存贮数据并与内存交换数据。其速度比软盘驱动器快得多。

中央处理器(CPU)的核心部分是INTEL8088微处理器。

IBM PC机的另一重要特点是可以配置多种外部设备,且接口简单。现在常见的外部设备有:单色或彩色显示器,打印机,软磁盘驱动器,硬盘(硬盘)驱动器,绘图机,游戏控制器,光笔,数字化仪,通讯控制器,汉字终端等。

IBM PC机最重要的外部设备是外部存贮器,可使用盒式磁带、软磁盘、硬磁盘作为保存程序或数据信息的介质。目前,常用的是在主机箱内安装两台5寸软盘驱动器,每台容量360KB(双面双密度);而且现在许多机箱内都装有容量为10MB或20MB、40MB($1\text{MB}=2^{10}\times 2^{10}=1024\times 1024$ 字节)的硬盘驱动器。

IBM PC系统最小配置上有一个选件板,它是显示控制器和并行打印机控制器结合在一起的接口板,可连一台单色显示器和一台并行接口打印机。若希望有彩色图形功能,需要加一块彩色图形显示选件板,并配彩色监视器。

IBM PC机的硬件配置非常灵活,选择余地大。它具有很强的联网能力,支持数据通讯处理、进行远程事务管理、远程数据采集与处理等等。

有我们的本课程里,主要是讨论怎样使用微型计算机,并利用计算机为我们的事务工作进行一些帮助,如文章处理、编辑等。可以设想,当你真正或基本上会使用计算机之后,你一定会说:真妙啊!我的助手——计算机。

第二节 计算机中数的表示

一、二进制的优点

电子数字计算机内部都是用二进制数,这是由于二进制数在电子元件中容易实现,运算简单,二进制只有两个数,即0和1。计算机使用二进制数,这是从实践中产生的,其优点主要表现在:

1. 在计算机中二进制数易于表示,二进制数只有0和1两个基本数字,因此,只要找到一种具有两种稳定状态的元件,就能用来表示二进制数,而实现这种状态的元件很多,例如,电灯的关和开,晶体管的导通和截止,双稳态电路的输出端的高电位与低电位,门电路的正脉冲和负脉冲,磁芯的正剩磁和负剩磁等等。

如果用十进制数,则需找出具有十个稳定状态的元件,这就要困难得多。

2. 二进制算术运算比较简单,这可以使计算机结构简化。

3. 采用二进制可节省设备。粗看二进制数写起来较长,例如十进制数的 99,用二进制表示为 1100011。可为什么能节省设备呢?

例:十进制在 0~99 之间共有一百个数,则表示一百个数需要两位设备,而每位设备应有十个状态。这样状态数为 $10 \times 2 = 20$ 个。但如果用二进制数,对于同样范围 0~1100011,要需 7 位设备,但每位设备只需两个状态,所以状态总数为 $7 \times 2 = 14$ 个,这样显然是二进制比十进制省设备。

4. 在分析和设计计算机时可以采用逻辑代数。这也有利于节省设备,提高速度和增加可靠性。

由于上述原因,计算机一般采用二进制数。

二、信息单位

A. 位(BIT):由于计算机只使用两个数字 0 和 1,即二进制位(BINARG DIGITS),位是数字计算机的最小单位。每个记忆单位(存贮单元),可存贮一定数量的二进制数,每个单元中有一定数量的“床位”,称为“记忆元”,每个“记忆元”可存一个 0 或 1,此即为一个比特。

但计算机中央处理单元(CPU)向存贮器传递或从存贮器取出信息时,不能存取单个的“位”,而是用“字节”(BYTE)和字(WORD)来工作。

B. 字(WORD) 字是位的组合,并作为一个独立的信息单位来处理。计算机的字是由一定数的位组成,CPU 可向存贮器存入或取出单个字。

应注意,计算机字的意义视计算机的类型、字长以及使用者的要求而不同。一台计算机的字所具有的位数取决于所用数字计算机的设计和规模,如 IBM PC 机为 16 位微型计算机,则其字长为 16 位。所以,机器的字长是指一个存贮单元中可以存放的比特(位)数,是衡量计算机规格的重要标志。

C. 字节(BYTE) 在许多计算机中,将字划分为较小单位,称为字节,一个字节一般是计算机字长的一半或四分之一。字节象字一样也是由一定的数的位组成,并作为信息的独立单位。

一个字节的位数取决于计算机字的长短。IBM PC 的字长为 16 位则把字分为两个 8 位的字节。即一个字节由八个二进制位组成。也即连续的 8 个比特,称为一个字节。

一个西文字符占一个字节(半角),中文占二个字节(全角)。计算机的存贮容量是指此计算机存贮器所能存贮的总字数(字节),因为一个存贮单元可以存贮一个八位二进制数(字节),故存贮容量是存贮单元的总数。

存贮容量的单位是 K, $1K = 2^{10} = 1024$ 个字节,即 1K 存贮器含 1024 个存贮单元, $1M = 2^{10} \times 2^{10} = 1024 \times 1024$ 。存贮器的容量常以 4 的倍数来增加。

三、计算机的数制

二进制数是二进位计数的简称,所谓进位计数制,就是说它是按进位方式计数的,十进制数是按逢十进一计数,二进制数是按逢二进一计数的。

对于十进制数而言,其基数(即在各进位制中可能遇到的基本码量)是十,有十个基本数字:0,1,2,3,4,5,6,7,8,9。二进数的基数是二,有两个基本数字 0,1。

例: $(1110111.111)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$

一般而言,对于以 P 为基数的 P 进位制数 X 为:

$$X = A_n A_{n-1} A_{n-2} \dots A_1 A_0 . A_{-1} A_{-2} \dots A_{-m}$$

其中各 A_i 为 $0, 1, 2, \dots, P-1$ 之一; P 为大于或等于 2 的基数。

$(X)_P$ 可表示为:

$$(X)_P = A_n P^n + A_{n-1} P^{n-1} + \dots + A_1 P^1 + A_0 P^0 + A_{-1} P^{-1} + \dots + A_{-m} P^{-m}$$

左端 X 为 P 进制数, 右端为十进制数值。

$$\begin{aligned} \text{例: } (11011.101)_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 16 + 8 + 2 + 1 + 0.5 + 0.125 \\ &= 27.625 \end{aligned}$$

$$(11011.101)_2 = (27.625)_{10}$$

A. 二进制数转换为十进制数

规则: 把每一位的二进制数字乘以其相应的位值, 将各乘积相加。

$$\text{例: } (010100011)_2 = (163)_{10}$$

$(010100011)_2$ 位值 十进制等效值

$$\begin{array}{r} 1 \times 2^0 = 1 \\ 1 \times 2^1 = 2 \\ 0 \times 2^2 = 0 \\ 0 \times 2^3 = 0 \\ 0 \times 2^4 = 0 \\ 1 \times 2^5 = 32 \\ 0 \times 2^6 = 0 \\ 1 \times 2^7 = 128 \\ 0 \times 2^8 = 0 \quad (+ \\ \hline 163 \end{array}$$

可简化为: 把二进制 1 的位值相加即可。

$$\text{例: } (1001101)_2 = (77)_{10}$$

$$6543210$$

$$2^6 \quad 2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

$$64 \quad 32 \quad 16 \quad 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1$$

B. 将十进制数转换为二进制数

将十进制数小数转换为二进制数

采用乘二取整法。

规则: 用 2 去乘十进制数, 取其整数部分。

- 把 2 去乘取去整数的小数, 取整数。
- 继续上一步骤, 直至小数部分为 0。
- 把各次所取整数按顺序构成一个二进制数。

$$\text{例: } (0.78125)_{10} = (?)_2$$

纯小数乘二	乘后的纯小数部分	整数部分
0.78125×2	0.56250	1
0.5625×2	0.125	1
0.125×2	0.25	0
0.25×2	0.5	0
0.5×2	0.0	1
$(0.78125)_{10} = (0.11001)_2$		



也可简写为：

	78125
	× 2
1	56250
	× 2
1	1250
	× 2
0	250
	× 2
0	50
	× 2
1	0

例： $(0.1)_{10} = (\quad)_2$

	1
	2 ×
0	2
	2 ×
0	4
	2 ×
0	8
	2 ×
1	6
	2 ×
1	2
	2 ×
0	4
	2 ×
0	8
	2 ×
1	6
	2 ×
1	2

$$(0.1)_{10} = (0.00011001100110011\dots)_2$$

事实上十进制小数 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 中, 除 0.5 之外, 其余小数转换为二进制数后, 均为无限循环小数。当取有限位时, 它只是十进制小数的一个近似值。

• 十进制整数转换为二进制

规则：. 用 2 去除十进制数，并记下其余数；

. 将以上除式的商除以 2，并记下其余数；

. 继续上一步骤，直至商的整数部分为 0；

. 将各次除法所得余数组成一个二进制数。第一次所得余数为最低位，最后所得余数为最高位。

例：(57)₁₀——>()₂

基数	数	商	余数
2	57	28	1
2	28	14	0
2	14	7	0
2	7	3	1
2	3	1	1
2	1	0	1

所以(57)₁₀——>(111001)₂

例：(101)₁₀——>()₂

基数	数	商	余数
2	101	50	1
2	50	25	0
2	25	12	1
2	12	6	0
2	6	3	0
2	3	1	1
	1		1

所以(101)₁₀——>(1100101)₂

对于十进制数转换为二进制，只要把整数部分和小数部分分别计算，然后再相加即可。

C. 八进制换算成十进制

规则：. 将每一位的八进制数字乘以其相应位值；

. 将各乘积相加。

例：(756)₈——()₁₀

$$7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = (494)_{10}$$

例：(991)₈——>()₁₀

$$9 \times 8^2 + 9 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = (649)_{10}$$