

计算机操作 与应用教程

张 硕 韩新柱 主 编

地 质 出 版 社



内 容 提 要

本书根据非计算机专业计算机等级考试大纲的要求编写。书中系统介绍了微机基本知识及基本操作,包括微机基础知识介绍、DOS 磁盘操作系统、汉字录入与文稿编排系统、数据库管理系统、微机病毒与工具软件 PCTools 的应用五部分。对于计算机初学者来说是一本优秀的学习指导用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作与应用教程/张硕,韩新柱主编.-北京:地质出版社,1996.6

ISBN 7-116-01943-X

I. 计… II. ①张…②韩… III. 电子计算机-基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 10944 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:陈 辉 郑长胜

北京科技印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092 1/16 印张:14 字数:338000

1996 年 6 月北京第一版·1996 年 6 月北京第一次印刷

印数:1—5000 册 定价:14.80 元

ISBN 7-116-01943-X

T·11

前 言

随着计算机在各个领域的广泛应用与普及,计算机已从单纯地用于科学计算、数据处理等领域,扩展到在情报传输、文稿排版、日常文件处理、办公事务等非数值处理方面,并发挥着巨大作用。运用计算机的能力已成为一个人的重要的基本素质。因此,一个人要想在社会生活中发挥较大的作用,就必须熟练掌握计算机的基本知识与基本操作。本书正是依据有关大纲的要求编写的一本计算机基础教程。

本书是作者根据多年实践编写而成的,其实践性、实用性较强。成书前的讲义曾长期在实际教学中使用,效果良好。此书既可作为中等专业学校开设微机基础课的教材,也可作为夜大、函授、培训班、国家高等院校非计算机专业一级过级考试辅导教材,对于计算机初学者来说,更是一本优秀的入门指导用书。作为教材,可安排每周2—3学时上课,2学时上机,一学期使用。

本书共分五部分,微机基础知识部分介绍了微机发展简史、计算机软硬件系统、计算机常用数制与术语、键盘使用与指法训练;DOS 磁盘操作系统部分介绍了操作系统的一些基本知识、DOS 的基本结构与系统启动过程、DOS 常用命令及使用、系统配置与批处理文件等;汉字录入与文稿编排部分详细介绍了常用的几种汉字录入方法,包括五笔字型、自然码、双拼双音等。另外,还详细介绍了功能强大的文稿编排系统 WPS 及长于制表的 CCED 文字处理系统;数据库部分以 FoxBASE+2.1 为基础,介绍了数据库的基本知识、各种库操作及编制简单的应用程序;微机病毒与工具软件 PCTools 使用部分介绍了微机病毒的特点与防治,以及工具软件 PCTools5.0 的简单使用。

本书由张硕提出写作大纲;张硕、韩新柱担任主编;王剑庆、毕全起、杨树元、刘振华、张迎秋担任副主编。全书参编人员及编写分工为:张硕,第十三章及附录二、附录三;韩新柱,第九章及附录四;王剑庆,第五章的第一节至第三节和第七章;毕全起,第十章;杨树元,第六章;刘振华,第三章和第四章的第一、二节;张迎秋,第五章的第四节和第五节及附录一;牛柏林,第二章;王建华,第四章的第三节和第四节;刘云霞,第八章;张巧清,第一章;庞书华,第十一章;郝晓明,第十二章。

在本书编写过程中,河北师院数学系魏鸿增、张谊宾两位教授给予了大力支持,在主编统稿期间,王国强、魏振财同志协助做了大量工作,在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限,在书中难免有一些不妥之处,敬请各位专家和读者给予指正,以便及时修改。

编 者

1996年3月

目 录

第一部分 计算机基础知识

第一章 计算机基础知识	(1)
第一节 计算机的发展、特点与作用	(1)
一、计算机发展简史	(1)
二、计算机的特点	(1)
三、计算机的应用	(2)
第二节 计算机系统	(2)
一、计算机硬件	(2)
二、计算机软件	(5)
第三节 计算机系统的扩展与系统的主要指标	(6)
一、计算机系统的扩展	(6)
二、计算机系统的主要指标	(6)
第四节 计算机中数制的表示	(7)
一、进位计数制	(7)
二、数制间的转换	(7)
三、二进制编码	(9)
第五节 计算机语言	(9)
一、机器语言	(9)
二、汇编语言	(9)
三、高级语言	(10)
习题一	(10)
第二章 键盘的使用与指法训练	(11)
第一节 键盘的使用	(11)
一、常用键	(11)
二、控制键	(11)
三、功能键	(12)
四、小键盘	(12)
五、扩展键盘	(12)
第二节 指法训练	(13)
一、打字姿势	(13)
二、基本指法及键位图	(13)
三、击键方法	(14)
四、练习指法的注意事项	(14)
五、指法练习中的常见错误	(14)

习题二	(15)
-----------	------

第二部分 磁盘操作系统

第三章 操作系统基本知识	(18)
第一节 操作系统概述	(18)
一、操作系统及其功能的分类	(18)
二、常用微机操作系统	(20)
第二节 DOS 的基本知识	(21)
一、文件及其管理	(22)
二、DOS 的基本结构	(27)
三、DOS 系统的启动	(29)
习题三	(30)
第四章 DOS 的基本命令	(31)
第一节 DOS 命令的执行	(31)
一、DOS 命令的类型	(31)
二、命令的一般格式	(32)
第二节 常用 DOS 命令的使用	(33)
一、目录及路径操作	(33)
二、磁盘文件操作	(37)
三、整盘操作	(42)
四、功能操作	(47)
五、其它操作	(50)
第三节 系统配置	(53)
一、配置文件及其命令	(53)
二、配置文件的建立	(57)
第四节 批处理	(58)
一、批处理及其命令	(58)
二、自动批处理文件及其建立	(59)
习题四	(60)

第三部分 汉字录入与文稿编排系统

第五章 汉字录入的基本方法	(61)
第一节 汉字信息的表示和存储	(61)
一、文字信息处理是电脑重要的基本功能	(61)
二、编码表示和字形表示	(61)
三、电脑字库与铅字的比较	(62)
第二节 拼音输入法	(63)
一、压缩拼音输入法	(63)
二、全拼双音输入法	(63)
三、双拼双音输入法	(65)
第三节 五笔字型输入法	(67)

■

一、汉字的五种基本笔画	(67)
二、汉字的 130 个基本字根	(68)
三、字根之间的结构关系	(68)
四、汉字的三种字型	(69)
五、基本字根及其在键盘上的分布	(69)
六、五笔字型单字输入方法	(70)
七、提高输入速度的各种输入方法	(73)
八、重码与容错	(74)
第四节 自然码输入法	(74)
一、自然码的安装、启动与退出	(75)
二、自然码单字输入法	(76)
三、自然码词组输入法	(78)
第五节 区位码输入法	(79)
一、进入区位码输入状态	(79)
二、区位码输入法	(79)
习题五	(79)
第六章 功能强大的文字处理系统 WPS	(81)
第一节 WPS 概述	(81)
一、硬件配置	(81)
二、软件配置	(81)
三、WPS 启动	(82)
四、系统主菜单与功能介绍	(82)
第二节 WPS 文本编辑操作	(84)
一、WPS 操作命令的使用	(84)
二、几个基本概念	(86)
三、光标移动	(87)
四、插入与删除命令	(88)
五、块操作	(88)
六、编排格式命令	(89)
七、查找与替换	(90)
八、文件操作命令	(92)
九、输入日期、时间和星期的快速方法	(92)
十、WPS 中的计算	(93)
第三节 WPS 表格制作	(94)
一、自动制表(^OA)	(94)
二、制表两点连线(^OS)	(94)
三、去掉两点连线(^OY)	(95)
四、手动制表	(95)
第四节 窗口操作	(95)
一、设置第二个窗口(F6 或^KZ)	(95)
二、选择窗口命令(^QN 或^)])	(96)
三、设置第三个窗口	(96)

四、设置第四个窗口	(96)
五、取消当前窗口	(97)
六、改变窗口的大小(^ KO)	(97)
第五节 打印控制命令	(97)
一、设置汉字和英文的字体、字型和字号	(97)
二、设置上下划线(^ PC)	(99)
三、设置汉字修饰符(^ PD)	(100)
四、设置字符的背景、前景和阴影	(100)
五、版面控制命令	(101)
六、打印控制符的特性及有效范围	(103)
第六节 模拟显示和打印输出	(103)
一、模拟显示(^ KI 或 F8 键)	(103)
二、打印输出(^ KP 或 ^ _ 或 F9 键)	(105)
习题六	(107)
第七章 长于制表的文字处理软件 CCED	(108)
第一节 CCED 简介	(108)
一、概述	(108)
二、系统的安装启动与退出	(108)
三、编辑状态及下拉菜单	(110)
第二节 CCED 的编辑功能	(111)
一、光标移动	(111)
二、行间操作	(112)
三、字符串的查找与替换	(112)
四、各种块操作	(113)
第三节 表格制作	(115)
一、自动制表	(115)
二、手动制表	(115)
三、修改表格	(115)
四、填表技巧	(116)
五、表间计算	(116)
第四节 文件排版与打印	(118)
一、自动排版	(118)
二、打印控制	(119)
第五节 CCED 的辅助程序及多窗口功能	(121)
一、CCEDLT 文件的功能	(121)
二、CCED 与数据库的接口	(123)
三、CCED 多窗口功能	(125)
习题七	(125)

第四部分 数据库管理系统 FoxBASE

第八章 概述	(126)
---------------------	-------

第一节 数据库的基本概念	(126)
一、数据库系统	(126)
二、数据模型	(127)
第二节 FoxBASE 系统概述	(128)
一、FoxBASE 简介	(128)
二、FoxBASE 的系统环境	(128)
三、FoxBASE 的系统性能	(129)
四、FoxBASE 的启动和退出	(129)
习题八	(130)
第九章 FoxBASE 基础	(131)
第一节 数据类型	(131)
第二节 常量和变量	(131)
一、常量	(131)
二、变量	(132)
第三节 函数	(134)
一、数学运算函数	(134)
二、字符型串操作函数	(135)
三、转换函数	(136)
四、时间和日期函数	(138)
五、测试函数	(138)
第四节 表达式和运算	(138)
一、算术表达式及其运算	(138)
二、字符串表达式及其运算	(139)
三、关系表达式及其运算	(139)
四、逻辑表达式及其运算	(139)
第五节 命令和文件	(140)
一、命令	(140)
二、文件	(141)
习题九	(142)
第十章 数据库文件的基本操作	(143)
第一节 数据库的建立	(143)
第二节 数据库文件的维护	(145)
一、数据库文件的打开与关闭	(145)
二、数据库的显示	(146)
三、记录指针的定位	(148)
四、记录的添加	(149)
五、数据库的修改	(150)
六、记录的删除和恢复	(154)
七、功能键和全屏幕编辑键	(155)
第三节 数据库的复制	(156)
一、仅复制数据库结构	(157)

二、复制数据库结构和记录	(157)
三、从其它数据库文件中添加记录	(157)
第四节 数据库的组织	(158)
一、排序	(158)
二、索引文件	(159)
三、数据库的快速查询	(161)
第五节 数据库的统计	(163)
一、统计数据个数	(163)
二、数据求和	(163)
三、求平均值	(164)
四、分类求和	(164)
第六节 多重数据库操作	(165)
一、选择工作区	(165)
二、数据库文件的连接	(165)
三、数据库文件的关联	(167)
四、数据库文件的更新	(168)
第七节 文件管理	(170)
一、显示文件目录	(170)
二、显示文本文件的内容	(170)
三、文件的复制、改名和删除	(170)
四、调用 DOS 命令	(171)
习题十	(171)
第十一章 程序设计基础	(173)
第一节 程序的建立、修改和运行	(173)
一、程序的建立和修改	(173)
二、运行程序和退出程序运行	(174)
第二节 程序设计中的几个常用命令	(174)
第三节 程序设计的几种常见结构	(176)
一、顺序执行结构	(176)
二、条件分支结构	(176)
三、循环结构	(178)
习题十一	(179)

第五部分 微机病毒与工具软件 PC Tools 的使用

第十二章 微机病毒的诊治与预防	(180)
第一节 计算机病毒综述	(180)
一、病毒的定义	(180)
二、病毒的起源	(180)
三、病毒的症状	(180)
第二节 病毒的种类、特点与传播方式	(181)
一、病毒的种类	(181)

二、病毒的特点	(181)
三、病毒的传播方式	(182)
第三节 病毒的防治	(182)
一、病毒的检测	(182)
二、病毒的清除	(182)
三、病毒的预防	(182)
习题十二	(183)
第十三章 工具软件 PC Tools 的使用	(184)
第一节 PC Tools5.0 的启动与退出	(184)
一、PC Tools 的启动	(184)
二、PC Tools 的退出	(186)
第二节 PC Tools 文件服务功能	(186)
一、文件服务功能菜单	(186)
二、文件服务功能操作	(187)
第三节 PC Tools 磁盘服务功能和特殊服务功能	(192)
一、磁盘服务功能和特殊服务功能菜单	(192)
二、磁盘服务功能操作	(192)
三、特殊服务功能操作	(194)
习题十三	(197)

附 录 部 分

附录 1 GB2312—80 编码字符集部分非汉字字符简表(1—3 区)	(198)
附录 2 MS—DOS 6.22 命令及用途简介	(199)
附录 3 五笔字型二级简码字	(203)
附录 4 FoxBASE 系统命令一览表	(204)

第一部分 计算机基础知识

第一章 计算机基础知识

第一节 计算机的发展、特点与作用

一、计算机发展简史

在人类即将跨入 21 世纪的今天,计算机已经渗透到国民经济的各个部门。随着科学技术的飞速发展,计算机以其高速、自动、准确地进行计算和处理信息的巨大功能,已广泛应用于现代社会。1946 年美国宾夕法尼亚大学研制第一台电子数字计算机“ENIAC”的成功,标志着人类社会进入了一个新时代,尽管现在看来当时的这台机器耗资大,不完善,功能也差,然而在当时,它的确是科学技术发展史上一次重大的创新。今天,电子计算机已成为社会各个领域的必需品,换句话说,计算机已同社会融为一体。在计算机发展的 50 年中,其发展共经历了四个阶段(表 1.1)。

表 1.1 计算机发展阶段

时代	年 份	代表机型	代 名	特点及应用领域
第一代	1946—1957	IBM—704	电子管计算机	体积大,速度慢,用于科学计算
第二代	1958—1964	IBM—7090	晶体管计算机	体积小,速度快,用于科学计算,数据处理,事务管理
第三代	1965—1970	IBM—360 CDC—6000	集成电路计算机	体积小,速度快,用于社会各领域
第四代	1971 至今	IBM—4300 CRAY—1	大规模集成电路	体积更小,速度更快,普及到社会各方面

同样,电子计算机在我国也经历了四个时代。1956 年起步,1958 年试制出第一台电子计算机,1965 年成功地制成了第一台晶体管计算机,1972 年研制了第一台集成电路计算机,1982 年“银河”巨型电子计算机投入使用,标志着我国电子计算机水平已经基本赶上了世界先进水平。不仅这样,我国的微机也基本上实现了国产化,如长城系列与浪潮系列微机在我国市场上占有很大比重,可以设想,在不久的将来,计算机事业将在我国有一个突飞猛进的发展,并将跻身于世界先进国家行列。

二、计算机的特点

- (1)运算速度快。巨型计算机达几亿次/秒。
- (2)精确度高。一般计算机有十几位有效数字,有些机型可算 20132.6 万位(π 值计算)。
- (3)具有记忆功能和逻辑判断能力。微机能对文字、符号、数值的大小、异同进行判断和比较,可以进行逻辑推理和证明。

(4)具有自动运行能力。计算机可以根据事先编写好的程序控制运行,在运行过程中不需人来干预。

三、计算机的应用

计算机已经在社会各个领域内加以应用,概括来说,有以下五个方面。

1. 数值计算(或称科学计算)

这是计算机众所周知的功能。现代科学的发展,提出大量繁杂的问题,如原子物理学、空气动力学、大范围的天气预报等项研究,都涉及许多复杂的数学问题。如果用人工计算,工作量之大是难以想象的,但借助计算机,这些复杂问题的解决,就轻而易举了。

2. 数据处理

就是利用计算机对大量数据进行有效分析和处理。比如对数据进行加工、分析、传送、存储及检索等等。

3. 计算机控制

这是利用计算机负责对某些外部过程实施控制。现在应用较多的计算机控制有过程控制与自动控制系统。

4. 计算机辅助系统

包括计算机辅助设计、计算机制造、计算机辅助教学等。

(1)辅助设计(简称CAD)。是设计人员借助计算机进行设计的一项专门技术。现在已采用计算机辅助设计大规模集成电路、船舶、飞机、桥梁、建筑等。

(2)辅助制造(简称CAM)。是利用计算机直接控制零件的加工,实现无图纸加工。

(3)辅助教学(简称CAI)。是利用计算机进行辅助教学,即把教学内容编成软件,使教学内容多样化、形象化,便于因材施教。

5. 人工智能

它是利用计算机模拟人脑的一部分职能,在社会生活中加以应用,包括“自然语言理解”与“专家系统”两大部分。

第二节 计算机系统

计算机系统是由硬件和软件两部分组成的。硬件是计算机存在并能发挥作用的物质基础,软件是充分发挥计算机效率不可缺少的重要组成部分。

一、计算机硬件

计算机系统的硬件由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备组成。它是由看得见,摸得着的东西,如主机、显示器、键盘、打印机等组成,如图 1.1 所示,通常把这几部分称为主机和外部设备。

1. 主机

主机由中央处理器和内存储器组成。

(1)中央处理器 CPU。由控制器和运算器构成,是整个计算机系统的控制中心。

①运算器。是计算机进行各种运算的部件,一切算数运算、逻辑运算、比较运算等都在运算器中进行。当运算器工作时,即进行某种运算之前,先要把数据从存储器中取出来,而当运算结束时,又把结果存放到存储器里去,当计算机快速运算时,总是不停地、大量地从事取数

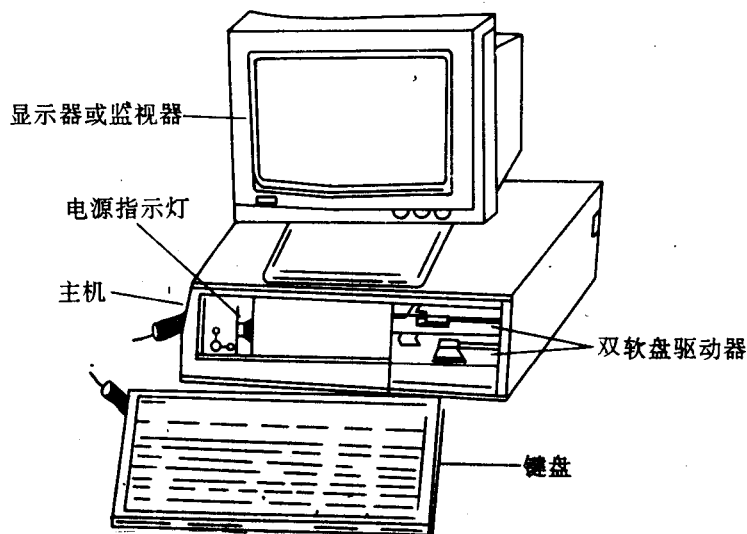


图 1.1 微型计算机部分硬件外形图

和存数操作。

②控制器。是计算机的指挥系统,不仅向计算机的各个部件发出控制信号来指挥计算机自动地、协调地进行工作,而且依次从存储器中取出程序中规定的指令,并根据指令的要求向其它部件发出相应的命令,控制各部件执行规定的操作。

(2)存储器。是计算机用来存放信息的设备。存储器的主要功能是存放程序和数据。程序是计算机操作的依据,数据是计算机操作的对象。不管是程序还是数据,在存储器中都用二进制数来表示,它们统称为信息。为实现自动计算,这些信息必须预先存放在存储器中,存储器就是用来存储这些信息的。

存储器分为内存储器和外存储器。

①内存储器。是指计算机内的存储器,简称内存。内存分为只读存储器 ROM 和随机存储器 RAM。目前流行的 PC 微型计算机内存容量有 512KB,640KB,1MB,2MB,4MB(1MB 即一兆)。

②外存储器。是在主机的外部用以扩大存储容量,弥补内存容量的不足而配置的大容量存储器,简称外存,属计算机外部设备。

2. 外部设备

外部设备是联接在一台计算机系统上,用以增加计算机功能的设备,包括输入设备(如键盘)、输出设备(如显示器、打印机)和外存储器(如磁盘存储器)。计算机与外部设备的联系,一般通过专用接口进行。

(1)键盘。通过电缆线与主机相连接,是最常用、最基本的输入设备。用户的各种命令、程序和数据都是通过键盘输入计算机的。

(2)显示器。是计算机与用户交换信息最常用的输出设备。可用来显示用户输入的程序、数据运行结果、图形等信息。显示器在显示方式上有单色与彩色之分,在分辨率上有高、中、低之分,并以分辨率的高低来分档次。显示器需要在配套的显示卡支持下才能工作。

(3)打印机。是系统的输出设备。通过它可以把键盘上输入的信息和存储器中存储的信

息打印在纸上,便于永久保存和使用。

(4)磁盘存储器。是计算机的外部设备,分为软盘存储器和硬盘存储器。

①软盘存储器。由软盘、软盘驱动器和软盘驱动器适配器组成。软盘是存储介质,软盘驱动器是读、写装置,软盘驱动器适配器是与主机连接的接口。下面重点谈一谈软盘。

软盘是涂有磁性物质的聚脂薄膜圆盘。由于盘片柔软,故为软磁盘,简称软盘。为了保护软盘不被磨损和玷污,软盘总是封装在一个方形的保护套中,构成一个不可分割的整体。

软盘按其尺寸来分,主要有 5.25 英寸软盘(简称 5 寸盘)和 3.5 英寸软盘(简称 3 寸盘)两种。5.25 英寸软盘的外形如图 1.2 所示。

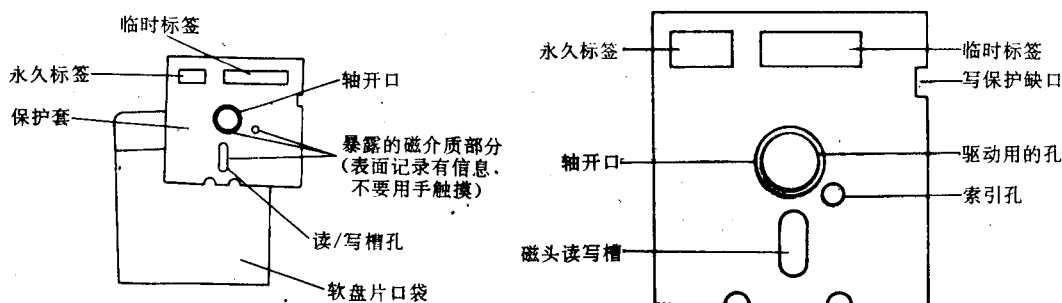


图 1.2· 软盘的外形及功能

I. 永久性标签。此标签上标有软盘的类型、容量和生产厂家等内容。

II. 临时标签。用于注明软盘上存储的内容。

III. 写保护缺口。用于对软盘进行写保护,若此缺口是开着的,则可写入数据。否则,只能读出数据,而不能写入数据。

IV. 轴开口。在轴孔处有部分软盘片暴露在外面,软盘驱动器通过它使盘片随主轴旋转。

V. 索引孔。是靠近轴孔的一个小孔,用来露出凿在软盘片上的一个小标志孔,软盘片上圆形磁道的起始和结尾是由该标志孔指出的。

VI. 读、写槽孔。软盘驱动器的读、写磁头是经过保护套上的读、写槽与裸露盘片接触对软盘进行读、写操作。

VII. 保护套。软盘片的保护套可以保护软盘片,以防盘片受磨损和被污染。

新的盘片在使用之前,要对它进行格式化处理,所谓格式化就像人们在使用一个空白的笔记本之前,对其分页、打格和设定目录页一样。其目的是使软盘片能按照一定的格式存放数据。

A. 软盘的分类。软盘根据可用记录信息的面数和记录信息的密度分为单面双密度(SSDD)、双面单密度(SSSD)、双面双密度(DSDD)、双面高密度(DSHD)等几种。

B. 软盘的存取格式。磁盘在进行格式化时,磁头就把盘片分成一个个同心圆,这些同心圆就叫磁道,信息记在磁道上,磁道的数目取决于磁盘的类型。如标准的 5.25 英寸双面双密度软盘有 40 个磁道,高密度软盘有 80 个磁道。磁道的编号从 0 号开始即 0—39 或 0—79。每个磁道又分成若干个区域,每个区域称为一个扇区。扇区是软盘的基本存储单位,计算机进行数据读、写时,无论数据多少,总是读、写一个完整的扇区或几个扇区。因此,一个扇区又称一个记录,每个磁道上的扇区数可分为 8、9、15 或 18,扇区编号从 1 开始,每个扇区有 256

字节或 512 个字节。

C. 软盘的存储容量。

计算机软盘存储容量公式是：

存储容量 = 面数 × 磁道数 × 每道扇区数 × 扇区大小

一个双面双密度的软盘存储容量为：

$$\begin{aligned} 2 \times 40 \times 9 \times 512 &= 368640 \text{ 字节 (1024 个字节称 1K, 记为 1KB)} \\ &= 360\text{KB} \end{aligned}$$

D. 使用软盘的注意事项。

- a. 将软盘放在阴凉干燥处, 防止受热受潮。
- b. 不要将软盘靠近强磁场环境, 如电视机、收音机等周围, 以免数据丢失。
- c. 软盘不能挤压, 弯曲, 折叠。先写好标签再贴到磁盘上。
- d. 将软盘插入驱动器, 要插到位, 以免关驱动器门时将软盘夹坏。
- e. 关电源前, 应将软盘从驱动器中取出, 以免软盘的信息被破坏。
- f. 软盘不用时要放入盘套中, 防止软盘沾污; 也不要将两张或更多的盘插入一张盘套中。

②硬盘存储器。由硬盘、硬盘驱动器和硬盘适配器组成。它具有比软盘大得多的容量和快得多的存取速度。目前使用的是由许多不可更换的硬磁盘片做存储介质。所以, 硬盘又称为固定盘。其尺寸也是 5.25 英寸和 3.5 英寸两种。

(5) 输入输出接口。

在微型机系统中, 为了适应不同外部设备的需要, CPU 与外设之间要有特定的硬件连接和相应的软件控制, 完成这一任务的硬件和软件的综合称为输入输出接口, 简称 I/O 接口。不同的外设要与主机相联都要配备不同的接口。

二、计算机软件

我们把程序与有关的文档资料的总和称作计算机软件, 它是计算机系统的重要组成部分。程序就是指为了用计算机达到某一目的而编制的一系列指令或语句的集合, 既可以用机器指令来编写, 也可以用程序设计语言来编写。软件是连接计算机和用户之间的桥梁, 软件的功能与质量, 在很大程度上左右着整个计算机系统的功能, 因此它将随着计算机技术的发展而不断完善。

计算机软件分两大类: 系统软件与应用软件。

1. 系统软件

是指为其它软件服务的软件, 其主要功能就是简化计算机操作, 支持其它应用软件, 充分发挥硬件功能; 由于它的算法与功能不依赖于用户, 以及它支持其它软件进行编写和运行, 所以它又具有通用性和基础性两大特点。

常见的系统软件中, 有管理和检查各硬件的操作系统, 有各种故障诊断程序、控制程序和数据库管理系统, 以及各种算法语言的解释和编译程序等。用户可以随时使用这些系统软件, 但不能修改。

2. 应用软件

就是用户自己编制的解决具体问题的程序。现在计算机的应用非常广泛, 在不同的应用领域有多种不同的应用软件, 在系统软件的支持下, 用户可利用这些应用软件提高自己的工

作效率。应用软件可分为特定用户程序和应用软件包。前者是面向特定用户,为解决特定的问题而开发的软件,后者是为具有同类应用的许多用户提供的软件,比如工资管理程序、统计管理程序、招生管理程序、学籍管理程序、校长办公系统等。

第三节 计算机系统的扩展与系统的主要指标

一、计算机系统的扩展

用户可以根据需要,选择连接各种外部设备,并可以在系统的扩展槽上插上各种扩充板,增强系统的功能。目前配备较多、使用较方便的设备有鼠标器、光笔、光盘存储器等。

(1)鼠标器。是一种输入设备,连接在主机的串行接口上,具有较强的绘图能力。比如,用光标键画一个圆是比较困难的,一般只有编制程序才能做圆,而用鼠标器非常简单,只要在版面上移动鼠标器画圆,在屏幕上便可得到一个圆。

(2)光笔。是一种输入设备,由于它是一种高速光学传感器件,所以可以在屏幕上作图或修改原有的图形。其使用过程是:操作者选定合适的显示信息后,光笔就给计算机送去脉冲信号,在这个信号的作用下,计算机就使其它点依照光笔的运行,在屏幕上做图。光笔广泛用于图像处理、服装设计、建筑规划等行业,是计算机辅助设计(CAD)不可缺少的设备。

(3)光盘存储器。光盘是将激光聚焦成很细的激光束,照射在记录媒介上,使介质发生微小的物理变化或化学变化,利用激光可将光盘上记录的信息读出。光盘存储器的最大特点是存储容量大,通常为几百兆字节,特别适用于需要存储容量大的计算机使用。

二、计算机系统的主要指标

衡量一台计算机系统的好坏,涉及许多因素,如性能指标、系统结构、指令系统、硬件组成、外设备配置、软件配置等。更具体地说,就是用以下几项主要指标来衡量。

(1)字长。字长是计算机的主要性能指标,也是计算机分类的依据之一。例如 32 位机、16 位机、8 位机,即表示字长分别为 32 位、16 位、8 位。字长越长,计算精度越高。由于在计算机中,字长是计算机微处理器并行处理的二进制位数,字长变长,用来表示二进制代码的逻辑电路就增多,这样就使计算机的结构变得庞大。现行的微型机字长一般为 16 位或 32 位。

(2)存储容量。是衡量存储器存储能力大小的一项重要指标。存储器容量是与存储的程序和数据成正比的。它一般用字节数表示。

(3)运算速度。目前是以每秒钟执行加法指令的条数作为衡量计算机速度的标准。通常微型机运算速度是每秒钟几十万次到几百万次,巨型机可达每秒一亿次以上。另外,还有一个衡量运算速度的指标是主机频率(即主频)。386 机型一般主频分为 20MHz、25MHz、33MHz 等等。

(4)外设备配置。外设是指计算机输入、输出和外存储设备。对这些配置要求操作方便,可靠性、可维护性和可用性好。

(5)软件配置。计算机作用的发挥在很大程度上取决于软件配置情况,软件越丰富,所能完成的工作任务就越多。因此应从操作系统、计算机语言、数据库管理系统、应用软件等方面全面考虑。

另外,计算机的兼容性和性能价格比也是衡量计算机产品优劣的重要指标。在选购计算

机时,必须综合考虑,既达到本单位、本部门的需要,又要经济合理。

第四节 计算机中数制的表示

在计算机内部,任何数值均用二进制数表示,而人们习惯上采用十进制。因此要了解计算机的工作,就需要了解有关的数制间的转换,以及编码方法。

一、进位计数制

简称数制,它是按进位的方法进行计数。计算机学科中通常使用的进位数制有 2、8、10、16 进制四种。各种进制的数要涉及到基数和权的概念。

基数是计数制中数字符号即数码的个数,基数为 2,是二进制数,它有两个数码:0、1;基数为 8,就是八进制数,它有 8 个数码:0—7;依次类推。在按位计数中为确定一个数位的实际数值,必须乘上一个因子,这个因子称为权,如十进制计数中,每位的权是 10 的乘方。而乘方的幂次为所在位数减 1。换言之,某进位制中各位的权的值就是该进位制基数的某次幂。

任意数制的特点及其一般式子:

- (1)任意种类进制的数制,均有 J 个数码;
- (2)每种数制都有它的基数 J(J 为大于 1 的整数),它的每一位可取 J 个不同的数值;
- (3)每种数制都有自己的权,每个数码的值按在这个数中的位置由逢 J 进一来决定。
- (4)设 J 进制的数 N,其一般公式为:

$$N = \pm (N_{n-1}J^{n-1} + N_{n-2}J^{n-2} + \cdots + N_1J^1 + N_0J^0 + N_{-1}J^{-1} + \cdots + N_{-m}J^{-m})$$
$$= \pm \sum_{i=n-1}^{\infty} N_i J^i$$

如十六进制数,就有 0,1,...,9,A,B,C,D,E,F 等 16 个不同的数码。每个数码在数中的实际值,按在这个数中的位置逢十六进一来决定,一般的公式为:

$$(H)_{16} = H_{n-1} \times 16^{n-1} + H_{n-2} \times 16^{n-2} + \cdots + H_1 \times 16^1 + H_0 \times 16^0 + H_{-1} \times 16^{-1} + \cdots + H_{-m} \times 16^{-m}$$

其中:H 为十六进制数; H_i 为第 i 位十六进制数码;16 为十六进制基数; $16^{n-1}, \dots, 16^{-m}$ 为它的权。

二、数制间的转换

数制间的转换有一个原则,若两个有理数相等,则两数的整数部分和小数部分一定分别相等。因此,进行各数制间的转换时,一般将整数部分和小数部分分别转换。

1. 二进制数转换成十进制数

可以使用按权加法,即把二进制数写成 2 的各次幂和的形式,然后按十进制计算其结果。

$$\begin{aligned} \text{例 1. } (101.01)_2 &= 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= (4 + 0 + 1 + 0 + 0.25)_{10} \\ &= (5.25)_{10} \end{aligned}$$

2. 十进制数转换成二进制数

在转换时,十进制数的整数部分和小数部分分别转换,然后拼在一起。对于整数部分,用连除取余法,即用 2 连续除十进制数,取其余数,余数为 1,则相应位为 1,余数为 0,相应位