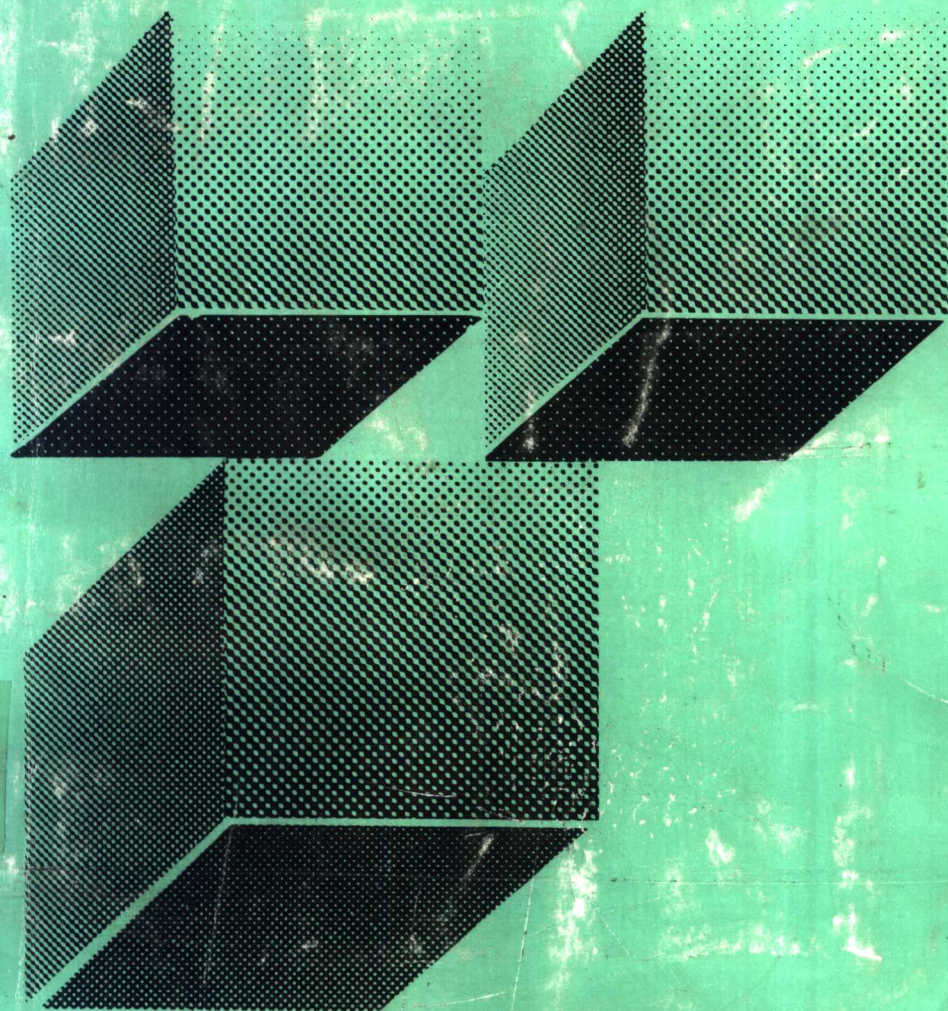


关系数据库系统 Foxbase+ 及其应用

郑金华 等编著



国防科技大学出版社

关系数据库系统

Foxbase+及其应用

郑金华 郭云飞 编著
兰艳玲 卓培智

国防科技大学出版社

内 容 提 要

全书分三部分。第一部分主要介绍了计算机的基础知识及上机操作的基本命令和基本方法,是学习关系数据库系统的预备知识,是本书的基础。第二部分共十一章,第一章主要介绍了数据库的基础知识,第二章至第十一章分门别类地介绍了 FOXBASE+ 的基本命令和基本函数。第三部分共六章,主要介绍了 FOXBASE+ 程序设计的基本方法和编程技巧。第二部分和第三部分是本书的重点。

编排上,全书三部分既紧密结合又自成体系,读者可以有选择地学习。叙述上,由浅入深、循序渐进,并力求通俗易懂,便于自学。全书融汇了作者多年教学实践和开发研究的经验和体会。

本书可作为高等院校管理、电算会计、财会、经贸、文秘、公共关系、市场营销等非计算机专业本、专科学生的教材,亦可作为各类工程技术人员和管理干部的自学用书。

关系数据库系统 Foxbase+ 及其应用

编 著 郑金华 郭云飞

兰艳玲 卓培智

责任编辑 戴东宁

责任校对 李 毅

*

国防科技大学出版社出版

(长沙市砚瓦池正街 47 号)

邮编:410073 电话:(0731)4555681

新华书店总店科技发行所经销

国防科技大学印刷厂印装

*

开本:787×1096 1/16 印张:22.25 字数:514 千

1994 年 3 月第 1 版 1995 年 10 月第 2 次印刷 印数:10101~15100 册

ISBN 7-81024-283-0

TP·52 定价:20.00 元

前 言

随着计算机技术的迅速发展及其应用领域的日益广泛,计算机应用已从科学计算、实时控制方面逐步扩展到非数值计算的各个领域,如计算机辅助设计和制造,计算机辅助教学,企业管理,办公自动化,智能模拟等。特别是近年来高档微型计算机的出现以及数据库技术的完善,更为计算机的应用领域开辟了广阔的天地。因此,科技工作者和管理工作者学习计算机知识刻不容缓。在高等院校、计算机知识已作为计算机文化课成为各个专业必须学习的重要课程之一,并实行严格的计算机应用水平等级考试制度。这本教材正是为了配合各高等院校非计算机专业计算机应用水平等级考试而编写的。

本书是以非计算机专业人员为对象,以微型计算机关系数据库管理系统为重点,以微型计算机 IBM-PC、286、386、及其兼容机为背景,系统地介绍了数据库技术的基础知识。并以目前功能较强、应用最广的关系数据库系统 FOXBASE+V2.10 为蓝本,较详细地介绍了关系数据库的基本功能和数据库应用程序设计的基本方法和基本技能。

全书共分三部分,第一部分计算机基础知识共三章,主要介绍了计算机的基础知识及上机操作的基本命令和基本方法。这一部分是学习关系数据库系统的预备知识。第二部分 FOXBASE+基本命令共十一章,主要介绍了数据库的基础知识及 FOXBASE+的基本命令和基本函数。第三部分 FOXBASE+程序设计共六章,主要介绍了 FOXBASE+程序设计的基本方法和编程技巧、FOXBASE+和其它高级语言的接口以及多用户 FOXBASE+。

全书配有丰富的例题和习题,所有例题均在 286 微机或 386 微机上运行通过。在内容安排上,由浅入深、循序渐进,并融汇了我们多年教学实践和开发研究的经验和体会。

在编排上,本书有下列特点:

1、全书三部分既紧密结合,又自成体系,具有很大的选择性。有计算机上机操作知识的读者可跳过第一部分而直接学习第二部分和第三部分。

2、编写本书的目的是希望读者掌握数据库的基础知识,关系数据库的基本功能以及数据库应用程序设计的基本方法和基本技能。故本书没有介绍 FOXBASE+中一些高级的软件工具。读者在学习本书知识的基础上可以参考有关资料或手册学习 FOXBASE+中的高级软件工具及其使用方法。

3、本课程是一门实践性极强的课程,编写时十分注重理论和实践相结合。书中除配有丰富的例题外,亦配有一定数量的习题,希望读者学习时多上机实习。

4、语言通俗、便于自学

本书的主要对象是非计算机专业人员,同时考虑到成人教育和一般管理干部的特点,在叙述上力求通俗易懂、由浅入深。为便于英语程度较差的读者学习,书中对命令功能

的说明、应用举例多以中文形式表示，请读者上机操作时对照相应的格式理解英文说明的意义。

全书由郑金华主编。第一部分由兰艳玲编写；第二部分第一章至第九章由郑金华编写；第二部分第十章、第十一章及附录由卓培智编写；第三部分由郭云飞编写。湘潭大学计算机科学系罗铸楷教授和谢深泉教授担任审校。

全书在编写过程中得到了湘潭大学计算机科学系和教务处许多同志的大力支持，谢深泉教授对全书的修改、定稿提出了许多宝贵的建议。在此一并表示我们最衷心的感谢。

由于我们水平有限，加之时间仓促，书中谬误之处在所难免，恳请专家和读者批评指正。

编者

1993年10月

目 录

前言

第一部分 计算机基础知识

第一章 计算机的组成及其发展

- 第一节 计算机发展简史 (1)
- 第二节 计算机的基本组成 (2)
- 第三节 计算机系统 (3)
- 第四节 计算机中信息的编码与表示 ... (4)
- 第五节 磁盘知识介绍 (7)

第二章 PC 机上机操作及常用 DOS 命令 的使用

- 第一节 微型机使用初步 (10)
- 第二节 CCDOS 组成及启动 (10)
- 第三节 基本 DOS 命令 (12)

第三章 汉字操作系统 SPDOS 及文字处 理系统 WPS 使用介绍

- 第一节 SPDOS 系统概述 (21)
- 第二节 汉字输入方法简介 (25)
- 第三节 文字处理系统 WPS 使用介绍
..... (27)

第二部分 FOXBASE+基本命令

第一章 数据库基础

- 第一节 信息、数据和数据处理 (32)
- 第二节 计算机数据管理技术的发展
..... (34)
- 第三节 现实世界中的数据描述 (35)
- 第四节 数据模型和数据库类型 (38)
- 第五节 关系的数学定义及其基本操作
..... (40)
- 第六节 数据库系统的基本概念 (44)

第二章 FOXBASE+概述

- 第一节 FOXBASE+组成及运行环境
..... (49)
- 第二节 汉字 FOXBASE+的文件类型
..... (51)
- 第三节 汉字 FOXBASE+的命令结构及有关
约定 (53)

第四节	FOXBASE+命令的执行方式	(54)
-----	-----------------------	------

第五节	光标控制键	(55)
-----	-------------	------

第六节	HELP 命令介绍	(59)
-----	-----------------	------

第三章 FOXBASE+的常量、变量、

函数和表达式

第一节	常量和简单变量	(60)
-----	---------------	------

第二节	数组	(61)
-----	----------	------

第三节	函数	(63)
-----	----------	------

第四节	运算符和表达式	(84)
-----	---------------	------

第四章 数据库的建立

第一节	数据库文件的建立	(88)
-----	----------------	------

第二节	数据库文件的打开和关闭	(96)
-----	-------------------	------

第三节	记录定位	(98)
-----	------------	------

第四节	数据记录的插入	(100)
-----	---------------	-------

第五章 数据库的简单查询

第一节	查询数据	(102)
-----	------------	-------

第二节	查询数据库文件结构	(103)
-----	-----------------	-------

第三节	查询文件目录	(104)
-----	--------------	-------

第四节	查询内存变量和系统工作状态	(106)
-----	---------------------	-------

第六章 数据库文件的编辑

第一节	修改数据库文件结构	(108)
-----	-----------------	-------

第二节	修改记录	(109)
-----	------------	-------

第三节	记录的删除和恢复	(112)
-----	----------------	-------

第四节	文件的删除和改名	(114)
-----	----------------	-------

第七章 重新组织数据库

第一节	分类排序	(116)
-----	------------	-------

第二节	索引文件	(118)
-----	------------	-------

第三节	重新索引	(121)
-----	------------	-------

第四节	数据查询	(122)
-----	------------	-------

第八章 数据运算

第一节	内存变量及其运算	(126)
-----	----------------	-------

第二节	数据库文件的统计运算	(130)
-----	------------------	-------

第三节	数据传送	(134)
-----	------------	-------

第九章 多重数据库操作

第一节	数据库文件的复制	(135)
-----	----------------	-------

第二节	数据库文件的联接	(141)
-----	----------------	-------

第三节	数据库文件的更新	(144)
-----	----------------	-------

第十章 简单的输入/输出命令

第一节	简单的输入命令	(147)
-----	---------------	-------

第二节	简单的输出命令	(149)
-----	---------------	-------

第十一章 辅助命令

第一节	清除命令	(156)
-----	------------	-------

第二节	TYPE 命令	(157)
-----	---------------	-------

第三节	SCROLL 命令	(157)
-----	-----------------	-------

第四节	RUN/! 命令	(157)
-----	----------------	-------

第五节	KEYBOARD 命令	(157)
-----	-------------------	-------

第六节	EJECT 命令	(158)
-----	----------------	-------

第七节	DISPLAY HISTORY 命令	(158)
-----	--------------------------	-------

第八节	SET 命令	(158)
-----	--------------	-------

第九节	系统工作方式的设置	(158)
-----	-----------------	-------

第三部分

汉字 FOXBASE+程序设计

第一章 FOXBASE+命令文件

第一节	命令文件的建立和执行	(169)
-----	------------------	-------

第二节	命令文件的执行与中止	(171)
-----	------------------	-------

第三节	命令文件的基本结构	(172)
-----	-----------------	-------

第四节	命令文件的注释	(184)
-----	---------------	-------

第二章 过程及过程调用

第一节	过程说明与调用	(187)
第二节	内存变量与参数传递	(191)
第三节	自定义函数 UDF	(195)
第四节	递归调用	(197)
第五节	过程的联接与程序的编译 ...	(199)
第六节	FOXBASE+与其它语言的接口 ...	(202)

第三章 输入输出格式设计

第一节	屏幕格式设计	(207)
第二节	打印输出格式设计	(221)

第四章 程序设计技巧

第一节	菜单技术	(229)
第二节	陷阱技术	(242)
第三节	多窗口技术	(247)
第四节	系统安全	(251)
第五节	打印机联机测试	(256)
第六节	清屏技巧	(257)
第七节	调用外部子处理程序	(262)

第五章 FOXBASE+应用系统设计方法

第一节	系统设计方法	(264)
第二节	工资管理系统	(267)

第六章 多用户 MFOXBASE+

第一节	数据完整性	(306)
第二节	常用多用户命令与函数	(310)
第三节	死锁控制	(312)

附录:

附录 A	FOXBASE+系统配置	(315)
附录 B	全屏幕操作控制键一览表	(320)
附录 C	FOXBASE+出错信息一览表	(321)
附录 D	ASCII 码字符代码表	(328)
附录 E	FOXBASE+命令一览表	(330)
附录 F	FOXBASE+函数一览表	(339)
附录 G	微型计算机键盘示意图	(345)
附录 H	基本 DOS 命令简表	(346)
附录 I	文字处理软件 WPS 文件 编辑命令表	(346)

第一部分 计算机基础知识

第一章 计算机的组成及其发展

第一节 计算机发展简史

人类自诞生之日起,就生活在一个浩瀚无际、瞬息万变的大自然界之中。为了生存与发展,人类开始制造工具,用以扩展和延伸自身机体的功能。在寻找与制造用以扩展和延伸自身大脑功能的过程中,制造了计算工具,如算筹、算盘、计算尺以及手摇计算机等。这些计算工具的出现,不同程度地物化并放大了人脑的计算功能,提高了运算的精度和速度。

但是,这些计算工具必须在人的直接操作下才能工作。由于这种人工操作方式把人束缚在繁冗的运算过程之中,因而限制了运算速度的进一步提高。

世界上任何一样东西的发明和产生,都是社会生产力发展到一定程度的产物。技术的进步总是以生产力发展的要求为动力,以相关科学技术的支持为基础的。1847年英国数学家 G. Boole 创立了布尔代数,奠定了计算机逻辑运算的基础。1936年英国数学家 A. Turing 发表了题为《理想的计算机》的著名论文,标志着与计算机相关的科学理论已相当丰富。

20世纪40年代,以无线电电子技术为代表的电子工业迅猛发展,为电子计算机的诞生奠定了物质基础。

第一个采用电器元件来制造计算机的是德国工程师 K. Zuse。1941年,他的 Z-3 计算机开始运转,这是世界上第一台真正的通用程序控制计算机。

历史上第一台全自动的电子数字计算机是1943年英国人制成的 Colossus(巨人)。这是一台专门用于破译密码的电子设备。

1946年美国人制成了 ENIAC,它是世界上第一台全自动的通用电子数字计算机。

ENIAC 的出现,引起了著名美籍匈牙利数学家 Von Neumann 的极大关注。Von Neumann 与参加研制 ENIAC 的部分人员针对 ENIAC 的缺点,详细地讨论了计算机的最佳形式。在1946年6月发表的《关于电子计算装置逻辑结构的初步探讨》报告中,提出了以二进制和程序存储控制为基础的 Von Neumann 体系结构思想。从而使程序从人脑中分离出来,由机器承担更多的智力功能。

自从世界上第一台电子计算机诞生以来,它经历了第一代——电子管,第二代——晶体管,第三代——集成电路和第四代——大规模集成电路四个时代。现已进入到新一代超大规模集成电路计算机阶段,其运算速度提高了几十万倍。

目前，计算机已渗透到人类社会的各个领域。其发展方向一个是巨型化，一个是微型化，一个是网络化，一个是智能化，各方面都已取得或正在取得惊人的发展。然而，目前所有实际应用的计算机的体系结构思想仍然遵循着 Von Neumann 的“存储程序和程序控制原理”。

第二节 计算机的基本组成

按照 Von Neumann 理论，计算机应具有计算、记忆、输入输出、判断选择和自我控制功能。从功能模拟的角度而言，CPU（中央处理单元=运算器+控制器）、存储器（主存储器+辅助存储器）和输入输出设备各自完成以上相应的功能，它们之间的逻辑关系如图 1-1-1

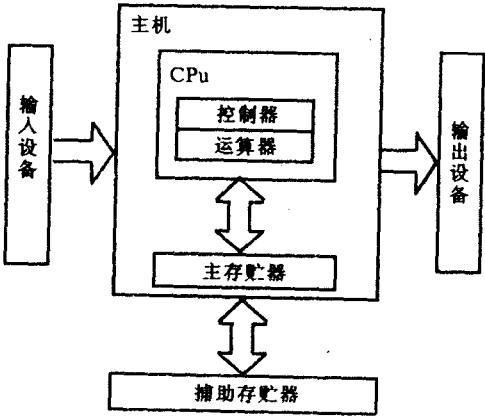


图 1-1-1 计算机组成框图

一、CPU（中央处理单元）

CPU 是计算机的核心，计算机的操作主要由 CPU 完成，CPU 主要由运算器和控制器两大部件组成。

1. 运算器

运算器是直接进行数据变换与处理的部件。其组成如图 1-1-2 所示

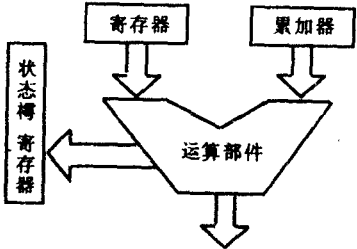


图 1-1-2 运算器的组成

(1) 运算部件 (ALU)

运算部件主要由开关逻辑电路构成的加法器组成,其基本操作是逻辑运算与加法。

(2) 累加器 (AC)

累加器主要用于保存运算过程中的中间结果,并为下一次操作提供一个操作数,这样可节省存贮单元和存取时间。

(3) 状态标志寄存器 (F)

计算机工作过程中往往需要根据一次运算的特征(如运算结果是否为零……等)来决定下一步执行哪条指令。状态标志寄存器的功能就是存放运算的特征,为计算机进行判断、选择提供条件或根据。

2. 控制器

控制器是计算机的神经中枢。其主要功能是按程序的规定控制计算机协调地进行工作。它的具体工作任务是:

(1) 取指令——从被存贮的程序中取出要执行的指令;

(2) 分析指令——分析指令规定的操作内容;

(3) 执行指令——按指令的要求,在系统时钟的配合下,在准确的时刻向有关部件发出正确的操作控制信号;

以上过程依次重复进行,直到程序结束。

二、存贮器

存贮器是计算机的记忆装置,用来保存程序和数据。存贮器由一个个的存贮单元组成,信息(指令和数据)分别保存在各个单元之中。

存贮器中存贮单元的数量称为存贮器的容量。容量、存取速度和成本是衡量计算机存贮功能的三个主要指标。要想存贮器容量大、存取速度快同时成本又低,这往往是做不到的,因此,现代计算机采用了分级存贮技术来解决上述矛盾。最常见的是采取二级存贮方式,即把存贮器分为主(内)存贮器和辅助(外)存贮器。

主存贮器存取速度快、价格高而容量小,用以存贮计算机当前正处理的信息;辅助存贮器容量大、价格低,但存取速度慢,因此作为主存的后援。

存贮器有一个特点,称为“取之不尽,新存旧亡”。因此,常将信息的存、取分别称为“写入”与“读出”。

三、输入输出 (I/O) 设备

输入输出设备用以实现计算机的输入输出功能。操作计算机的人(以下称为用户)用输入设备向计算机输入程序、数据或命令;计算机则通过输出设备把计算结果和其它必要的信息告诉用户。

常见的输入设备有:有键盘、光笔、鼠标等;输出设备有显示器、打印机等。

第三节 计算机系统

计算机实际上就是一种“计算”工具,是人类脑和手的某种“延伸”。这里的“计算”已经不能狭隘地理解为“数”的计算,而应理解为“信息加工”。也就是说,计算机就是一台自动化信息加工装置。

构成计算机的三大部件是人们看得见,摸得着的电子设备,统称为计算机的硬件。但是,正如算盘——这个古老而富有生命力的计算工具一样,要使用它,光有算珠还不行,还要有一套相应的使用规则。要使计算机能真正运转起来而解决实际问题,光有硬件还不行,还必须有指挥、控制计算机操作的一串指令——程序。各种功能的程序汇集在一起,就是所谓的计算机的软件。计算机的硬件和软件结合在一起便构整了一个完成的计算机系统。形象地说,计算机硬件是计算机系统的躯体,软件是计算机系统的灵魂,由此可见,软件在计算机系统中的重要地位。

按功能来分,软件可分为三大类,即系统软件、工具软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是为计算机系统本身的工作而研制的程序的集合,如管理和维护软、硬件资源的程序——操作系统;面向用户的高级语言程序翻译成面向机器的低级语言程序的翻译程序等。

2. 工具软件

工具软件是为计算机系统完成某特定功能的、面向用户的程序的集合,如微型个人计算机(俗称PC机)中的字处理程序、杀病毒程序等等。

3 应用软件

应用软件就是用户为解决某特定问题而编制的程序,如统计分析程序,成本核算程序等等。

第四节 计算机中信息的编码与表示

计算机是一部按照事先编好的程序对信息进行自动加工的机器。这些信息和程序都是在计算机的内部存放和存取的。那么,在计算机内部又是怎样表示这些信息和程序的呢?简单地说,它们是仅用“0”和“1”两个数字来表示的。

这是因为组成计算机电路的物理元件所能表示的状态只有两个,即“接通”和“断开”。

因此,在计算机里使用数字“1”表示“接通”状态,而用数字“0”表示“断开”状态,分别称它们为逻辑1和逻辑0。

尽管电子计算机是一种复杂的电子设备,但它却是由种类不多的逻辑电路组成的。尽管计算机只用0和1两个数字及对这两个数字进行运算,它却能对各种信息进行复杂的加工和处理。这又是为什么呢?这是因为由0和1构成的二进制数字系统能表示任何大小的数。

一、二进制与十进制

读者可能对二进制数字系统还比较陌生。其实,它和我们已习惯使用的十进制数系统并无本质上的区别。

我们知道,十进制数字系统只用十个不同的符号0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。为了表示大于9的任何数,便采用了“逢十进一”的表示方法。于是,我们用一位数字表示0到9之间的数,用两位数字表示10到99之间的数,用三位数字表示100到999之间的数,等等。每一位的数字都是0、1、……9这十个数码之一,但同一个数码在不同

的位置却表示不同的大小，它们相差 10 的乘方倍。这个“10”就叫做十进制数字系统的“基数”。因为十进制数字系统只用十个不同的数码符号，所以，它的基数为 10。

对于十进制数 365，它实际上表示：

$$\begin{aligned} 365 &= 3 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 5 \times 10^0 \\ &= 300 + 60 + 5 \end{aligned}$$

因而读作三百六十五。很容易把上述认识推广到各种进位制数字系统。

假定有一个 P 进位数字系统，整数 P 是该数字系统的基数， $P > 1$ ，并设 $\alpha_N \alpha_{N-1} \cdots \alpha_3 \alpha_2 \alpha_1$ 是有 N 位数字的一个 P 进制数，其中 $\alpha_i \in \{0, 1, \cdots, P-1\}$ $i=1, 2, \cdots, N$ 。于是，

$$\begin{aligned} &\alpha_N \alpha_{N-1} \cdots \alpha_3 \alpha_2 \alpha_1 \\ &= \alpha_N \times P^{N-1} + \alpha_{N-1} \times P^{N-2} + \cdots + \alpha_3 \times P^2 + \alpha_2 \times P^1 + \alpha_1 \times P^0 \end{aligned}$$

把以上的方法应用到二进制数字系统。二进制数字系统的基数为 2，只用两个不同的符号 0 和 1。假设 $\alpha_N \alpha_{N-1} \cdots \alpha_3 \alpha_2 \alpha_1$ 是某个二进制数，这里 $\alpha_i \in \{0, 1\}$ ， $i=1, 2, \cdots, N$ 。于是

$$\begin{aligned} &\alpha_N \alpha_{N-1} \cdots \alpha_3 \alpha_2 \alpha_1 \\ &= \alpha_N \times 2^{N-1} + \alpha_{N-1} \times 2^{N-2} + \cdots + \alpha_3 \times 2^2 + \alpha_2 \times 2^1 + \alpha_1 \times 2^0 \\ &= \alpha_N \times 2^{N-1} + \alpha_{N-1} \times 2^{N-2} + \cdots + \alpha_3 \times 4 + \alpha_2 \times 2 + \alpha_1 \times 1 \end{aligned}$$

为应用方便起见，下面用“逢二进一”的方法，把与十进制数 0 到 15 对应的二进制数，按从小到大的次序写出来。

二进制数	十进制数
0	0
1	1
1 0	2
1 1	3
1 0 0	4
1 0 1	5
1 1 0	6
1 1 1	7
1 0 0 0	8
1 0 0 1	9
1 0 1 0	10
1 0 1 1	11
1 1 0 0	12
1 1 0 1	13
1 1 1 0	14
1 1 1 1	15

如果能把这头十五个二进制数记熟，以后学习和使用计算机就方便了。

二进制数的运算也很简单，下面将二进制的四则运算规则列成表。

+	$0+0=0$	$0+1=1$	$1+0=1$	$1+1=10$
-	$0-0=0$	$0-1=-1$	$1-0=1$	$1-1=0$
$\times$	$0\times 0=0$	$0\times 1=0$	$1\times 0=0$	$1\times 1=1$
$\div$	—	$0\div 1=0$	—	$1\div 1=1$

例如，有两个二进制数 $a=1011$, $b=101$ ，求 $a+b$, $a-b$, $a\times b$, $a\div b$. 进位时请注意“逢二进一”，借位时请注意，“借一当二”。

算式如下：

$$\begin{array}{r} 1011 \\ +) 101 \\ \hline 10000 \end{array}$$

即 $a+b=10000$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ -) 101 \\ \hline 110 \end{array}$$

即 $a-b=110$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \times) 101 \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ +) 1011 \\ \hline 110111 \end{array}$$

即 $a\times b=110111$

$$\begin{array}{r} 10.00110011 \\ 101)1011 \\ \hline 101 \\ \hline 1000 \\ 101 \\ \hline 0110 \\ 101 \\ \hline 1000 \\ 101 \\ \hline 110 \\ 101 \\ \hline 1 \end{array}$$

即 $a\div b=10.00110011$

从以上规则和例子可以看出，二进制运算比十进制运算方便得多，特别是在计算机上很容易实现。

当然，数据在计算机内部具体如何表示的细节，与具体机器的硬件结构和组成有关。最常用的有定点表示法和浮点表示法两种。有兴趣的读者可进一步阅读有关计算机基础方面的参考资料。

二、字符编码

计算机所处理的信息千差万别，但所有信息都可看成是由有限个符号、字母和数字所组成。这些符号、字母及数字就构成了基本字符集。在计算机中用一种称为 ASCII 码的编码表示。ASCII 码共有 256 个代码，其编码方案如附录 D 所示。其中代码“0”~“31”为控制代码；“32~128”为常用字符代码；“129”~“191”为图形代码；“192”~

“255”则为空间压缩代码。人们可以用这些代码所对应的基本字符组成所需要的字符串，编写各种计算机语言程序，各种数据和文件等。

ASCII 字符集很小，所以其中的每个字符可用通用西文键盘上的一键一码表示。但处理汉字时，由于汉字字数繁多，致使计算机的处理对象大大扩展。为此，计算机处理的符号，必须在 ASCII 码的基础上加以扩充，即加上我国颁布的 GB2318—80 标准中的一、二级汉字和其它符号，共计 7455 个。对于这么多的符号，用一键一码表示一个符号显然是不够了。因此，必须设计合理的“编码方案”，根据汉字的特点进行必要的转换，使每个汉字都能用 ASCII 字符集中的一个或几个字符来表示。这种用一个或几个 ASCII 字符表示一个汉字的编码，称为输入码。

三、几个术语

1. 位 (Bit)

计算机中的最小数据单位，即一个二进制数位，通常称为一个比特 (Bit)——位。一个位的内容可以是“0”，也可以是“1”。

2. 字节 (Byte)

八个二进位串就构成了一个字节 (Byte)。一个字节可以表示一个八位的二进制数，八位二进制数共有 $2^8 = 256$ 个，最小的是 00000000，最大的是 11111111。这就是说，一个字节可以表示 256 种状态。字节是描述计算机存贮容量的最小单位。每一个字节可以存放一个英文字母的编码，每两个字节可存放一个汉字的编码。

3. k 字节、M 字节

计算机的存贮容量一般是很大的，用字节表示有时不方便。于是，人们约定，1024 个字节称为 1k 字节。1024 即 2 的 10 次方，常说内存容量为 512k 字节，意即容量为 $512 * 1024$ 个字节；又将 2 的 20 次方（约百万）字节称为 1M 字节。读作 1 兆字节。

第五节 磁盘知识介绍

磁盘是最常见的一种辅助存贮器（又称外存贮器）。

磁盘分为软磁盘和硬磁盘。

1. 软磁盘存贮器

软磁盘存贮器由软盘驱动器、软盘驱动器接口板和软盘组成。

软盘驱动器是在软盘上进行读/写操作的设备。它包括读/写磁头、步进电机、驱动电机以及控制读/写的逻辑电路。

软盘驱动器接口板是连接中央处理器和软盘驱动器的部件。

软盘是软盘存贮器的重要介质。软盘按尺寸大小可分为 8 英寸软盘，5.25 英寸软盘和 3.5 英寸软盘。软盘还可以按可存取的数据面数分为单面和双面软盘。

软盘由起保护作用的塑料套和盘片组成。在软盘读写时，塑料套固定在软盘驱动器中，而盘片在驱动电机的驱动下旋转，以便于磁头的读/写操作。

软盘的外型一般如图 1-1-3 所示

其中标签是出产厂家的标志及软盘的规格和型号，如 DS 表示双面软盘，SS 表示单面软盘。磁道为 48 和 96 的软盘分别用 DD 和 HD 表示。写保护槽口用于对软盘中的数据

进行保护。如在 5.25 英吋的软盘中，若将写保护槽口封死，则该软盘只能读出数据，而不能写入数据和对软盘中的内容进行修改。

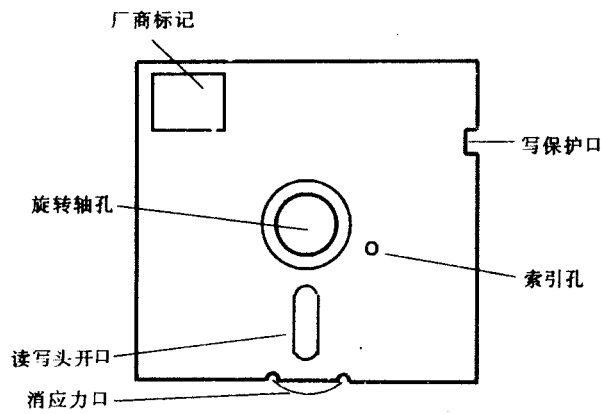


图 1-1-3 软盘外型图

索引检测孔则用来对软盘中每个磁道的开始和结束的位置进行定位。驱动旋转孔用来进行固定盘片，使盘片可以在驱动电机的带动下进行旋转，以便磁头对磁盘进行读/写操作。一般 5.25 英吋软盘片转速约为每分钟 300 转。

磁头读写孔是供磁头寻找磁道和进行读/写操作用的。

消应力口的设置是为了软盘在遇到外力变形时，因有这两个小缺口可以减少对磁头读写孔附近的应力。

盘片是一个圆环形薄片，在表面上涂有磁性材料，其形状很象唱片。盘片上的信息，即程序和数据，是按磁道和扇区来存贮的。磁道是从外向内的同心圆，磁道号最外侧的是第 0 磁道，最内侧（接近驱动旋转孔）的是 47 磁道或 95 磁道。每个磁道又等分成若干个块，称作扇区。软盘上存贮信息分布如图 1-1-4 所示。

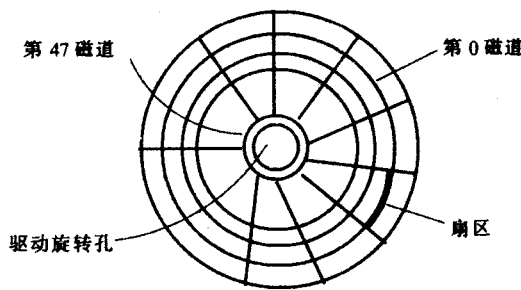


图 1-1-4 软盘磁道分布图

每个扇区可存贮若干个字节，一般 5.25 英吋 48 道软盘每扇区 512 个字节。

软盘的容量的计算公式为：

软盘面数 $\times$ 磁道数 $\times$ 每道扇区数 $\times$ 每扇区字节数。

软盘中的高密盘一般是指软盘容量有一兆(2^{20})字节以上的软盘,一般称存贮容量为360k字节及以下的软盘为低密盘。

软盘在出厂时,已经作好了初始化工作,但使用软盘前,还要根据所用的计算机操作系统对软盘进行格式化。

2. 硬盘

硬盘存贮器也是磁盘的一类。硬盘存贮器与软盘存贮器的组成和工作原理大致相同。目前,在微型计算机上,常见的硬盘是小型温彻斯特式硬盘,也称为温盘。小型温式硬盘可分为5吋、3.5吋和2.5吋几种。

硬盘存贮器的存贮容量大,存取速度快于软盘存贮器,使用方便。但硬盘常固定于主机箱中,不便于携带,其价格也远高于软盘。

习 题 1-1

- 1、计算机和汽车都可以看成是工具,这两种工具之间有什么主要区别?
- 2、按照组成计算机的电子元件来划分,计算机的发展经历了几代?
- 3、目前计算机正朝哪几个方向发展?
- 4、计算机主要由哪三大部分组成?
- 5、组成计算机系统的两大部分是什么?
- 6、按功能划分,软件可分为哪几类?
- 7、计算机为什么要使用二进制?
- 8、什么叫计算机的位、字节和k字节?
- 9、磁盘分为几类?软磁盘的容量是如何计算的?
- 10、软磁盘中的高密盘和低密盘是如何区分的?