

陶世群 主编
赵德龙 编著

FOXBASE+ 数据库及程序设计

微型计算机实用基础系列丛书之三



山西科学技术出版社

微型计算机实用基础系列丛书之三

FoxBASE⁺ 数据库及程序设计

陶世群 主编

赵德龙 编著

山西科学技术出版社

FoxBASE 数据库及程序设计

陶世群 主编

*

山西科学技术出版社出版(太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 太原宏音印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 14.75 字数: 325 千字

1996年1月第1版 1996年1月太原第1次印刷

印数: 1-6000 册

*

ISBN 7-5377-1143-7

R·429 定价: 14.00元

内 容 简 介

本书详细介绍了目前广为流行的关系型数据库管理系统 FoxBASE⁺,包括 FoxBASE⁺一些基本概念,数据和文件类型,命令格式和语法规则,建立和操作数据库的各种命令和函数,以及程序设计方法和若干技巧,还简要介绍了网络环境下多用户 FoxBASE⁺的程序设计方法。

本书概念清楚,结构合理,层次分明,简明易懂,例题丰富。可作为大专院校非计算机专业或中专教材,也可供党政干部和企事业中的技术和管理人员学习计算机使用。

前 言

当今社会已进入到信息时代,信息时代必然离不开计算机。计算机的技术水平和应用程度已是衡量一个国家现代化水平的重要标志。在我国,计算机尤其是微型计算机越来越普及,应用越来越广泛。它不仅在国民经济各部门中发挥了重要作用,并且已进入了千家万户。它已逐渐成为人们生活、学习和工作中强有力的工具和帮手。

为了适应计算机应用普及和发展的需要,满足各类人员学习的要求,使更多的人快速学会使用微型计算机,不仅学习使用方法,而且从应用的角度出发了解微型计算机的基本知识,我们特编写了这套系列丛书。本丛书共五本,包括:《汉字输入技术和字处理软件》、《微型计算机系统软件及工具》、《FoxBASE+数据库及程序设计》、《BASIC语言及程序设计》、《微型计算机硬件基础》。

本丛书是根据我们多年讲授计算机课程的教学经验并结合初学者的特点编写而成的。它涉及到微型机常用的基础知识的众多方面,内容丰富,实用性强,是全面学习和掌握微型计算机的普及性读物。

本书系统地介绍 FoxBASE+ 的各种主要命令和函数功能,使用方法和技巧。它既可作为大中专学生教材,也适合各类管理人员和培训班使用。既适于教学,又适于自学。本书在编写过程中力求通俗易懂,深入浅出。在教学过程中,要注重和加强上机实践环节,以便收到更好的效果。

全书共分七章,第一章为概述,主要介绍一些基本概念、FoxBASE+ 的技术特点、数据和文件类型、语法规则和命令的执行方式等;第二章介绍 FoxBASE+ 的数据库的操作;第三章介绍 FoxBASE+ 的函数;第四章讲述格式文件,包括屏幕格式文件、报表格式文件和标签格式文件等;第五、六章介绍 FoxBASE+ 程序设计基础、方法和技巧;第七章讲述在多用户环境下 FoxBASE+ 的使用。

本书第一、六章由陶世群编写,第二、三、四、五、七章由赵德龙编写。全书由陶世群统编和审定。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不当之处,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 FoxBASE+概述

第一节 数据库的基本概念	1
一 信息、数据与数据处理	1
二 数据库	2
第二节 FoxBASE+系统的特点和技术指标	3
一 FoxBASE+的特点	3
二 FoxBASE+的技术特性	4
第三节 FoxBASE+的数据类型和文件类型	4
一 数据类型	4
二 文件类型	5
第四节 FoxBASE+的字符集	6
第五节 FoxBASE+的常量、变量和函数	7
一 常量	7
二 变量	8
三 函数	9
第六节 FoxBASE+的运算符与表达式	9
一 运算符	9
二 表达式	12
第七节 FoxBASE+的语法规则	12
一 命令格式	12
二 命令的书写要求与规定	13
第八节 FoxBASE+的全屏幕编辑控制键	13
第九节 FoxBASE+的系统软件与安装	15
一 FoxBASE+系统文件的配置	15
二 FoxBASE+系统的安装	15
第十节 FoxBASE+命令的执行方式	16
一 会语方式	16
二 程序方式	17

第二章 FOXBASE+数据库的基本操作

第一节 数据库文件的建立	18
一 建立数据库文件结构	18
二 输入数据	21
第二节 数据库文件的基本操作	24

一	打开数据库文件	24
二	关闭数据库文件	24
三	显示文件目录	25
四	更改文件名	26
五	删除文件	26
六	显示文本文件	26
七	拷贝文件	27
第三节	数据库结构的显示与修改	27
一	显示库文件结构	27
二	修改库文件结构	28
第四节	数据库记录的定位与显示	31
一	数据库记录的定位	31
二	数据库记录的显示	34
第五节	数据库记录的编辑	37
一	数据库记录的修改	37
二	数据库记录的插入	42
三	数据库记录的删除	43
第六节	数据库记录的排序、索引与快速查询	47
一	排序和索引的概念	47
二	数据库记录的排序	48
三	数据库记录的索引	49
四	数据库记录的快速查询	54
第七节	数据库的数据统计	56
一	统计记录个数	56
二	数据的纵向求和	57
三	数据的平均值计算	58
四	数据库记录的分类汇总	59
第八节	数据库文件的复制	60
一	数据库文件的复制	60
二	数据的转移	66
第九节	多重数据库的操作	66
一	工作区	66
二	数据库的关联	68
三	数据库的连接	70
四	数据库的更新	71
第十节	操作过程的记录	73

第三章 FoxBASE+的函数

第一节	数值运算函数	76
-----	--------------	----

第二节	字符运算函数	79
第三节	日期与时间函数	83
第四节	类型转换函数	85
第五节	库文件函数	87
第六节	测试函数	92
第七节	自定义函数	96
一	自定义函数的建立	96
二	自定义函数的调用	97

第四章 格式文件

第一节	屏幕格式文件的建立及使用	99
一	屏幕格式文件的建立	99
二	屏幕格式文件的使用	100
三	屏幕格式文件的关闭	100
第二节	报表格式文件的建立及使用	101
一	报表格式文件的建立和修改	101
二	报表格式文件的使用	105
第三节	标签格式文件的建立及使用	107
一	标签格式文件的建立	107
二	标签格式文件的使用	109
第四节	数据格式文件的生成及使用	111
一	数据格式文件的生成	111
二	数据格式文件的使用	114

第五章 FoxBASE+ 程序设计基础

第一节	命令文件的建立与执行	114
一	命令文件的建立	112
二	命令文件的执行	115
三	命令文件的注释	116
第二节	程序设计的基本方法	117
一	程序设计的步骤	117
二	流程图简介	117
第三节	程序的控制结构	119
一	顺序结构	119
二	选择结构	120
三	循环结构	125
第四节	子程序与过程文件	132
一	子程序	132
二	子程序调用的嵌套	134

三	过程文件	134
四	参数传递	136
第五节	菜单的设计与使用	140
一	菜单程序的基本设计方法	140
二	FoxBASE+ 用于菜单程序设计的语句	142
第六节	程序的调试	147
一	程序的常见错误和检查方法	147
二	程序的修改	149
三	用于程序调试的命令语句	148
第七节	输入输出语句	148
一	非格式化输入语句	149
二	非格式化输出语句	151
三	格式化输入输出语句	152
第八节	内存变量及数组的操作	156
一	内存变量及数组的定义	157
二	内存变量的赋值	157
三	内存变量的显示	158
四	内存变量的存贮与恢复	159
五	内存变量的释放	160
六	内存变量与数据库变量间的操作	161
第九节	环境参数的设置	164
一	屏幕状态设置语句	164
二	输入状态设置语句	165
三	输出状态设置语句	166
四	文件操作状态设置语句	166
五	程序调试状态设置语句	167
六	操作、运算状态的参数设置	168
第十节	应用程序举例	170
一	职工情况统计、查询子系统结构功能简介	170
二	程序使用说明	171
三	程序清单	172

第六章 FoxBASE+ 程序设计方法与技巧

第一节	模块化结构设计	182
一	模块的划分	182
二	模块的内部结构	182
三	逐步求精方法的实现	183
四	实现设计的步骤	183
第二节	界面设计	184

一	输入设计	184
二	输出设计	185
第三节	数据库文件设计	185
第四节	数据库常用操作的程序设计方法	186
一	建立数据库文件的程序设计方法	186
二	增加记录程序的设计方法	187
三	删除记录程序的设计方法	189
四	修改记录程序的设计方法	190
五	查询程序的设计方法	192
六	报表打印程序的设计方法	195
第五节	保密程序段的设计方法	197
第六节	主程序的设计方法	199
一	设置工作环境	200
二	初始化内存变量	200
三	设计主菜单	200
四	程序结束前的内存处理	201

第七章 多用户 FoxBASE+

第一节	微机局部网络简介	204
一	微机局部网的功能、特点	204
二	微机局部网的硬件组成	205
三	局部网络软件	206
第二节	多用户 FoxBASE+ 的运行环境及启动方法	207
一	多用户有 FoxBASE+ 的运行环境	207
二	多用户 FoxBASE+ 的启动	207
第三节	运行网络的并发控制	207
第四节	多用户 FoxBASE+ 的加锁和出错处理	208
一	独占加锁	208
二	函数加锁	209
三	自动加锁	210
四	出错处理	211
附录一	FoxBASE+ 命令集	215
附录二	FoxBASE+ 函数集	221

第一章 FoxBASE⁺概述

FoxBASE⁺是目前国内外较流行的数据库管理系统之一,是种很具有代表性的高级数据库语言。为了便于读者的学习,本章首先从数据库的基本知识入手,然后分别介绍 FoxBASE⁺系统的基本特点、技术指标,以及系统的安装和语法知识等。

第一节 数据库的基本概念

一 信息、数据与数据处理

随着我国商品经济的发展,人们对信息这一宝贵的社会资源的依赖性越来越大。信息管理和数据处理的现代化,进一步受到了各企事业单位的高度重视。信息管理和数据处理技术,已成为当今直接影响经济发展的关键之一。

1. 信息与数据

信息的含义是较广泛的,人们对它也有多种解释方法。一般来说,它的通俗含义是有用的音信和消息。换句话说,信息是人们用以对客观事物直接进行描述的,并可通过一定方式在社会上进行传播的一些有用的知识。

在日常生活、工作和学习等各项社会活动中,人们经常要接触各种各样的信息,并会按着各自的目的,以一定的方式和方法对它们加以利用。如根据天气预报配备外出携带的防护用具;根据商品广告确定选购对象;根据市场动态、社会需求,制定本部门的产销计划等。

信息是人们用以决策的依据,是人们认识周围客观世界和改造客观世界的知识资源。

数据是反映信息的一种量化表示,是表征客观事物的特定符号。数据通常分为两类,一类是数值型数据,一类是非数值型数据。

数值型数据是用数字表示的一种信息量化的特征符号,如 1.75(M)、18(岁)、2800(元)、1994.10.1、12:30 等。

非数值型数据是用字符,或声音图象表示的一种信息非量化的特征符号,如工厂、车间、刘小妹、女、工人等。

反映信息的数据可以是多种形式,它与载荷信息和数据的具体物理设备有关。如在计算机中,任何信息数据都是以二进制数的机内码(计算机内部使用的特定数据)存贮和参与运算的。

应当指出,信息与数据是即有联系又有区别的,但在一些要求不严的场合,或不易区分的情况下,人们往往把信息处理和数据处理看成是同一个概念。

2. 信息处理

数据处理,通常是指用计算机对各种数据进行加工处理。如对数据的收集、输入、存贮、分类、排序、索引、检索、计算、传输等。

数据处理与数字计算不同,它的数值计算量很小,计算方法也比较简单。但它的数据处理量特别大,被处理的数据结构和数据的逻辑关系相当复杂。具体的处理对象和内容要求,各企事业单位也不尽相同。

由此可见,数据处理的主要任务不在计算,而是大量的数据管理。要求数据处理必须要具备更多的功能,以满足不同企事业单位管理工作的实际需要。

计算机具有很强的数据处理能力,FoxBASE+ 是一专门用于数据处理的,先进的数据库管理系统软件。以 FoxBASE+ 和微型计算机构成的数据处理系统,已更加普遍地应用在我国各企事业单位的管理工作中。

二 数据库

数据库是 60 年代后期,计算机与应用技术发展的重大成果之一。数据库的出现把计算机技术和数据处理水平提高到了一个新的阶段,为今天的数据库技术的进一步发展奠定了基础。

1. 数据库的概念

数据库是计算机数据库系统中的一个重要组成部分,通常是指存贮在计算机内的,具有一定结构的相互关联的数据的集合。形象地说,数据库就是存放各种数据的“仓库”。

数据库是由很多数据库文件和若干辅助操作文件构成的。它为数据的保存、利用和维护提供了最好的方式和条件,实现了数据独立、数据资源共享的科学管理。

2. 数据库的种类

数据库的种类很多,大致可分为三种基本类型,即层次数据库、网状型数据库和关系型数据库。微型计算机数据处理系统,普遍采用的是关系型数据库。

3. 关系型数据库

关系型数据库是按关系数据模型建立的。这种数据库不仅结构简单紧凑、概念清楚、数据冗余度小、独立性强,而且符合人们的一般习惯,很容易掌握。那么,究竟关系型数据库是个什么样子,什么又是关系数据模型呢?下面先请看表 1-1。

表 1-1

编号	姓名	性别	出生日期	婚否	工作时间	职务	岗位工资	部门	简历
1101	张万富	男	10/15/50	.T.	10/11/70	科长	300.00	生技科	Memo
1105	李长顺	男	06/16/46	.T.	07/08/63	总工程师	350.00	总工办	Memo
1201	马文毅	男	10/01/58	.F.	09/10/81	工程师	270.00	一车间	Memo
1203	常太平	男	08/04/42	.T.	05/21/60	工人	300.00	一车间	Memo
1205	刘芸	女	11/03/58	.T.	05/15/77	工人	200.00	一车间	Memo
1212	周丽萍	女	03/12/60	.T.	07/17/83	技术员	170.00	二车间	Memo
1214	孙阔	男	09/23/70	.F.	04/27/89	工人	150.00	二车间	MEmo
1216	刘小妹	女	06/30/72	.F.	08/16/90	工人	120.00	二车间	Memo
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

表 1-1 是某单位的职工情况表,这是一种常见的通用表格。因为它是由多行多栏数据组成的平面表,所以将其称为二维表格。表格的栏目称作框架(或关系模式),每个栏目称为属性(或字段名),如姓名、性别、职务等。表中的全部数据称为关系。表格中,每行数据称为一个记录,而每一列又称为各记录同一属性下的数据。每条记录都是由一个或多个数据项所组成的。

不难看出,表 1-1 具有以下几个特点:

- (1)每列数据的类型是相同的;
- (2)行顺序或列顺序都可任意排列;
- (3)表格中任意两行的记录不完全相同。

关系数据模型,就是具有以上特点的二维表格。关系型数据库,就是按着这种数据模型建立的数据库。

4. 数据库管理系统

数据库系统是由用户、数据库和数据库管理系统三部分构成。数据库管理系统是数据库系统的重要组成部分,担负着数据库和数据的统一调度管理,执行用户访问数据的各种请求和命令。同时,对数据和用户起着隔离作用,以确保数据的独立性。

总之,用户对数据的一切操作都是通过数据库管理系统来实现的。FoxBASE⁺是我国目前最受欢迎的数据库管理系统之一。

第二节 FoxBASE⁺系统的特点和技术指标

FoxBASE⁺是由美国 Fox Software 公司于1986年6月推出的。它对我国微型计算机技术、数据库技术的进一步提高和发展,产生了重大的影响。

汉字 FoxBASE⁺V2.1,在功能、速度和实用性等方面均优于其它同类数据库管理系统,如 dBASEIII、dBASEIII plus 等。

一 FoxBASE⁺的特点

FoxBASE⁺的主要特点是:

1. 运算速度快

FoxBASE⁺运算速度快,它比 dBASEIII、dBASEIII plus 等系统的运算速度快6倍左右。

2. 适用环境宽

FoxBASE⁺适用多种操作系统,它在 MS-DOS、UNIX 等操作系统下都可正常运行。同时也适用多种机型,如 IBM/PC、AST、AT、286、386等微型机及兼容机,非常方便灵活。

3. 兼容性好

FoxBASE⁺有多用户和单用户版本之分,但两个版本完全兼容。同时也与 dBASEIII、dBASEIII plus 等系统相兼容,从而极大地方便了用户。

4. 功能强

与其它数据库管理系统相比,FoxBASE⁺增加扩充了许多功能,进一步丰富了数据库语言。特别是该系统又为用户提供了一套完整的应用软件开发系统,如屏幕格式设计和程序自动生成器 FoxView、模板语言和样本程序生成器 FoxCode 等,可大大提高用户编程效率。

二 FoxBASE+的技术特性

FoxBASE+的主要技术指标如下:

1. 数据库文件指标

(1)每个库文件的记录个数最多10亿;

(2)每个库文件的字节数最多20亿。

在指标项目中“字节”是计算机存贮容量的单位,规定每8个二进制代码为一个字节。

2. 记录指标

(1)一个记录的字符数, .DBF 文件最多为4,000字节, .DBF 文件最多为512K(1K=1024字节);

(2)字段个数最多为128个。

3. 字段指标

(1)数值字段宽度为不大于19个字节;

(2)字符字段宽度为不大于254个字节;

(3)日期字段宽度为8个字节;

(4)逻辑字段宽度为1个字节。

4. 文件操作指标

(1)同时打开各类文件数最多为48个;

(2)同时打开数据文件数最多为10个;

(3)同时打开索引文件数最多为7个。

5. 数值精度指标

(1)数值精度可到16位有效数字;

(2)最大数为1.0E99;

(3)最小正数为1.0E-99。

6. 内存变量指标

(1)内存变量个数最多为3,600个(默认为256个);

(2)数组个数最多为3,600个;

(3)每个数组的元素最多为3,600个。

7. 其它

(1)程序命令行长度最多为254个字符;

(2)每个字符串字符数最多为254个。

第三节 FoxBASE+的数据类型和文件类型

一 数据类型

数据类型是指简单数据的基本属性。可用数字描述事物的数据,其类型为数值型;可用文字、符号等描述事物的数据,其类型为字符型。

系统规定,数据之间的操作只有在类型相同的条件下才可进行。这一点很重要,必须牢

记。

FoxBASE⁺定义了六种数据类型：

1. 字符型(C型)数据

字符型数据是指一切可打印的字符,这些字符包括全部英文字母、数字、各种符号、空格和汉字。

2. 数值型(N型)数据

数值型数据是用于运算的数据,它只能是数字、小数点和正负号所组成的数。数值型数据又可分为整数型和小数型两种数据。

3. 日期型(D型)数据

日期型数据是用来表示日期的特殊数值型数据,一般形式为“月/日/年”。在表达式中月、日、年均由二位数字组成,如10/01/94表示为1994年10月1日。

系统允许日期型数据同一个整数相加减,以求取另一日期。也允许两个日期型数据相减,以求日期期间的天数。

4. 逻辑型(L型)数据

逻辑型数据是用以表示逻辑判断结果的数值,它只能取T、t、Y、y和F、f、N、n等值。逻辑真用·T·、·t·或·Y·、·y·表示,逻辑假用·F·、·f·或·N·、·n·表示。

5. 备注型(M型)数据

备注型数据是系统为用户存贮较多的数据内容而专门设置的数据类型,如职工的“简历”、文件的“摘要”等均可定为此类数据。这种数据与其它类型数据不同,在数据库文件中仅仅为它设置了一个标志“Memo”,具体内容则存放在以“Memo”标志引导和连接的备注型数据库文件中。该库文件是一与数据库同名,扩展名为.DBT的辅助文件。

备注型数据的操作必须在规定的命令和方法下才可进行,远不如其它类型数据方便。使用时应当考虑此因素。

6. 屏幕型(S型)数据

屏幕型数据是为存贮屏幕画面而设置的,它可用来反映和确定屏幕映象的参数。

二 文件类型

在FoxBASE⁺数据库系统中,用户存取和使用的各种数据、应用程序,都是以文件形式存放在磁盘上的。这些文件将由系统统一管理和调用,从而实现对数据的各种操作处理。

1. 文件名

FoxBASE⁺文件名的格式与操作系统的要求相一致,也是由文件名和扩展名(又称后缀)两部分组成。一般形式为

<文件名>.<扩展名>

如:ZGGL.PRG,ZGDA.DBF,...

FoxBASE⁺规定,文件名由用户自己定义。文件名的字符数不得超过8个(一个汉字占两个字符长度),文件名所用字符包括大小写英文字母、数字、汉字,但不能使用空格以及标点符号键上的逗号、竖线等符号。当文件名采用单字符时不允许使用A—J这10个字母。

扩展名是用以表示文件的性质的,完整的扩展名由一个句点“.”和三个字符组成。如“.PRG”、“.DBF”、“.TXT”等。一般在使用FoxBASE⁺命令建立文件时,系统会自动给出文件相

应的扩展名。当需要由用户指定时,用户应按标准文件类型、性质和命名规定,正确选定扩展名。

2. 文件类型与用途

FoxBASE+共定义了九种类型文件:

(1)数据库文件(.DBF)

数据库文件是存放数据结构和数据的文件,是系统存贮数据的主要文件。

(2)命令文件(.PRG)

命令文件是以程序形式存放 FoxBASE+ 命令语句集的应用程序文件,是系统的主要的数据库管理文件之一。

(3)索引文件(.IDX)

索引文件是数据库的辅助文件,用以记录相应数据库索引之后的逻辑顺序。通过索引文件,可实现数据库文件的快速查询。

(4)内存变量文件(.MEM)

内存变量文件是用来保存内存变量的,使用内存变量文件,可大大提高内存空间的利用效率。

(5)标签文件(.LBL)

标签文件是一具有数据生成、输出功能的辅助文件。该文件可根据用户要求,自动从库文件中提取有关数据,生成和打印名片、标签、扼要说明等。

(6)报表格式文件(.FRM)

报表格式文件是供用户进行报表设计、打印的辅助文件。

(7)屏幕格式文件(.FMT)

屏幕格式文件是用来确定数据的输入,和显示、打印输出格式的控制文件。

(8)文本文件(.TXT)

文本文件是一以 ASCII 码方式存贮数据的文件。是 FoxBASE+ 同其它高级语言的接口文件。

(9)备注文件(.DBT)

备注文件是数据库的辅助文件,是用以存放备注字段的具体内容的。备注文件是随数据库文件的建立和备注型字段的定义由系统自动生成的。

第四节 FoxBASE+ 的字符集

FoxBASE+字符集,集合了 FoxBASE+ 的一切可使用的字符,它们是书写程序和命令的最基本的元素。

FoxBASE+字符集包括:

(1)全部英文字母(大、小写);

(2)数字(0~9);

(3)汉字;

(4)一切有确定意义的字符和机器可识别的字符。见表1-2。

表1-2

字符	含义	字符	含义
	空格(输出空白符)	;	分号
=	等于(赋值号)	:	冒号
+	加(正)号	?	问号
-	减(负号)	!	感叹号
×	乘(星)号	%	百分号
/	除(斜线)号	#	#号
^	乘幂号	¥	美元符(字串比较符)
(	左圆括号	&	宏代换符号
)	右圆括号	<	小于号
[	左方括号	>	大于号
]	右方括号	_	下划线
'	单引号	~	波浪线
"	双引号	@	猴头符号
.	句(小数点)号		竖线
,	逗号		

第五节 FoxBASE+ 的常量、变量和函数

一 常量

常量是指在程序执行过程中那些不变化的量。它们可分为数值型、字符型、日期型和逻辑型四种类型。

1. 数值型常量

数值型常量是由0~9、小数点和正负号组成的实数。数值型常量的表示方法有两种：

(1) 日常记数法

如1994, 3.14, 0.618, -3.14, ...。

(2) 科学记数法

如1.0E2, 1.234E5, 3.14E-2, -1.486E2, ...。