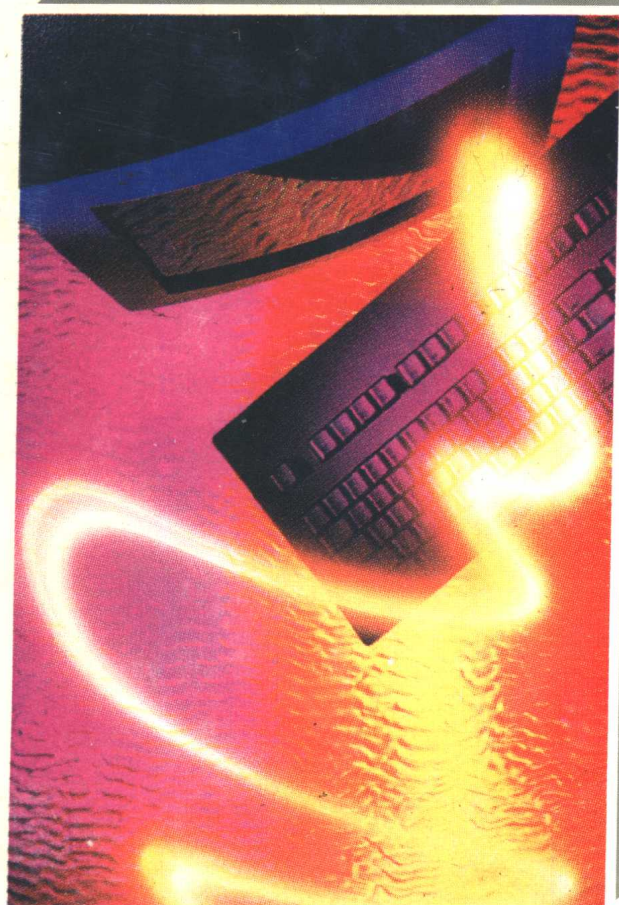




RENREN  
XUEDIANNAO  
CONGSHU  
人人学电脑丛书

● 主编 潘云鹤

*FoxBASE<sup>+</sup> SHUJUKUXUEYUYONG*

# **FoxBASE<sup>+</sup>** **数据库学与用**

● 沈美莉 陈孟建 编著

杭州大学出版社

**FOXBASE 数据库学与用**

沈美莉 陈孟建 编著

\*

杭州大学出版社出版发行

(杭州天目山路 34 号)

\*

浙江农业大学印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 12.75 印张 290 千字

1995 年 6 月第 1 版 1997 年 3 月第 2 次印刷

印数:11001—16000

ISBN7-81035-798-0/IP·024

定 价:11.60 元

# 前 言

从 40 年代第一台电子计算机问世至今,计算机的发展可谓是日新月异,它的用途也从最初的用于科学(数值)计算,到目前的辅助设计、实时控制、数据处理等。使用的对象也从少数的科研单位到各类学校、工厂、部队、医院、机关、银行等各行各业以及家庭,也就是说计算机的使用面越来越广泛。

目前,计算机的最大用途之一,是用于信息管理,使本来用大量人力才能完成的数据采集、统计、查询等一系列的数据处理工作用计算机来完成,大大提高了工作效率和精确度,同时也可以实现数据的共享。

大多数的事务管理和数据处理都是用数据库语言编制的,例如,帐务处理、人事档案、学籍管理等。目前,比较流行的数据库语言有 dBASE、FOXBASE、FOXPRO 等,本书主要介绍的是 FOXBASE+ 语言,围绕 FOXBASE+ 语言展开讨论,并列举了一些简单实用的程序,例如,水电费管理程序、名片管理程序、家庭图书管理程序、学业管理程序、试题库、中文打字练习程序等等。

本书共分八章,主要内容包括:什么是数据库,怎样建立自己的数据库,怎样使用数据库的常用命令,怎样对数据库进行排序、索引和统计,怎样建立数据库程序,学业管理实用程序,生活管理实用程序,中文打字学习应用程序等。

本书的特点是:力求简明、通俗、扼要。为适合一般读者的需要,在实际应用程序中,本书本着既要有知识性和实用性,又要有趣味性和普及性的原则,根据编者 10 多年来的电脑教学经验和科学研究经验,列举了当前较为新颖而实用的程序。在编制程序的方法和技巧上,尽量采用初学者容易接受的方法,大多数程序都可以举一反三。书中的所有程序均在 286 机上运行通过,所以读者完全可以放心地“原样照印”地键入您的计算机里,在照样使用的同时,也可学着自已编程序。这对初学者来说,可谓一举多得。

本书作为初学者入门必读书籍,可供不同文化程度的学生、教师、计算机爱好者及非计算机专业的工程技术人员阅读参考。

由于写作时间的仓促和作者水平有限,书中不当之处在所难免,敬请读者批评和指正。

编 者

1995 年 2 月于杭州

## 人人学电脑丛书

主 编

潘云鹤

副主编

蒋保纬

冯树椿

编 委

(以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 王鹤龙 | 吕丽民 | 沈美莉 | 陈孟建 |
| 吴良占 | 吴洪森 | 应选璋 | 张节末 |
| 徐素君 | 黄 林 |     |     |

# 目 录

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>第一章 什么是数据库语言</b> .....      | (1)  |
| <b>第一节 数据库系统的基本概念</b> .....    | (1)  |
| 一、什么是数据库 .....                 | (1)  |
| 二、数据库中的名词 .....                | (3)  |
| 三、文件与文件类型 .....                | (5)  |
| <b>第二节 怎样认识数据库语言</b> .....     | (7)  |
| 一、常量与变量 .....                  | (7)  |
| 二、运算符与表达式 .....                | (9)  |
| 三、函 数 .....                    | (10) |
| <b>第三节 数据库语言的组成</b> .....      | (14) |
| 一、FOXBASE+ 语言的特点 .....         | (14) |
| 二、FOXBASE+ 语言的运行环境.....        | (15) |
| 三、FOXBASE+ 语言的技术指标.....        | (16) |
| <b>第四节 数据库语言的安装与启动</b> .....   | (17) |
| 一、FOXBASE+ 语言的安装 .....         | (17) |
| 二、FOXBASE+ 语言的启动 .....         | (17) |
| 三、FOXBASE+ 语言的退出 .....         | (18) |
| <b>第二章 怎样建立自己的数据库</b> .....    | (19) |
| <b>第一节 建立数据库结构的方法与步骤</b> ..... | (19) |
| 一、FOXBASE+ 的命令格式 .....         | (19) |
| 二、建立数据库结构的方法 .....             | (20) |
| 三、建立数据库结构的步骤 .....             | (21) |
| <b>第二节 怎样输入您的数据</b> .....      | (24) |
| 一、用建立数据库结构的命令输入 .....          | (24) |
| 二、用追加数据库文件的记录命令输入 .....        | (25) |
| 三、用插入数据库文件的记录命令输入 .....        | (26) |
| <b>第三节 怎样修改数据库的结构</b> .....    | (27) |
| 一、数据库结构修改命令 .....              | (28) |
| 二、应用实例.....                    | (28) |
| <b>第四节 怎样复制数据库文件及结构</b> .....  | (29) |
| 一、数据库文件的复制 .....               | (29) |
| 二、数据库文件结构的复制 .....             | (31) |
| 三、结构描述文件的复制 .....              | (32) |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>第三章 怎样使用数据库的常用命令</b>     | (35) |
| <b>第一节 怎样打开和关闭数据库</b>       | (35) |
| 一、数据库文件的打开                  | (35) |
| 二、数据库文件的关闭                  | (35) |
| 三、退出系统命令                    | (36) |
| <b>第二节 怎样查找数据库的数据</b>       | (36) |
| 一、显示命令                      | (36) |
| 二、列表显示命令                    | (37) |
| 三、DISPLAY 命令与 LIST 命令的区别    | (38) |
| <b>第三节 怎样修改数据库的数据</b>       | (39) |
| 一、编辑修改命令                    | (39) |
| 二、全屏窗口编辑修改命令                | (40) |
| 三、数据库文件记录的更新命令              | (41) |
| 四、记录的定位命令                   | (41) |
| 五、记录的跳转命令                   | (42) |
| <b>第四节 怎样删除数据库的数据</b>       | (43) |
| 一、记录的逻辑删除命令                 | (43) |
| 二、记录的恢复命令                   | (44) |
| 三、记录的物理删除命令                 | (45) |
| <b>第四章 怎样对数据库进行排序、索引和统计</b> | (46) |
| <b>第一节 怎样对数据库的数据进行排序</b>    | (46) |
| 一、数据库的排序命令                  | (46) |
| 二、排序命令举例                    | (46) |
| <b>第二节 怎样对数据库的数据进行索引</b>    | (48) |
| 一、数据库的索引命令                  | (48) |
| 二、索引命令举例                    | (48) |
| 三、索引文件的打开和关闭                | (49) |
| <b>第三节 怎样对数据库进行查询</b>       | (50) |
| 一、数据库文件的查询                  | (51) |
| 二、索引查找命令                    | (53) |
| 三、三种查找命令的比较                 | (55) |
| <b>第四节 数据库数据的统计</b>         | (55) |
| 一、统计数据库的记录个数命令              | (55) |
| 二、数据库数值字段的求和命令              | (57) |
| 三、算术平均值的计算命令                | (58) |
| 四、分类统计命令                    | (59) |
| <b>第五章 怎样建立数据库程序</b>        | (62) |
| <b>第一节 FOXBASE+命令文件设计</b>   | (62) |
| 一、命令文件的建立和修改                | (62) |
| 二、命令文件的执行                   | (64) |

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 三、简单的 FOXBASE+ 程序设计 .....    | (64)  |
| 第二节 FOXBASE+ 程序文件命令及语句 ..... | (65)  |
| 一、程序文件中的交互式命令 .....          | (65)  |
| 二、程序文件中的分支结构语句 .....         | (72)  |
| 三、程序文件中的循环结构语句 .....         | (77)  |
| 四、子程序及其调用 .....              | (81)  |
| 第三节 菜单模块的设计 .....            | (87)  |
| 一、工资管理系统主控菜单的设计 .....        | (87)  |
| 二、多级重叠型菜单的设计 .....           | (92)  |
| 第六章 学业管理实用程序 .....           | (98)  |
| 第一节 数学辅导应用程序 .....           | (98)  |
| 一、简单的数学辅导程序 .....            | (98)  |
| 二、具有判断能力的数学辅导程序 .....        | (99)  |
| 三、具有储存功能的数学辅导程序 .....        | (101) |
| 第二节 试题库应用程序 .....            | (107) |
| 一、试题库输入模块程序 .....            | (108) |
| 二、试题库数学试题的输入程序 .....         | (109) |
| 三、试题库物理试题的输入程序 .....         | (111) |
| 四、试题库物理试题的练习程序 .....         | (113) |
| 五、具有选择功能的物理试题的练习程序 .....     | (115) |
| 第七章 生活管理实用程序 .....           | (118) |
| 第一节 名片管理应用程序 .....           | (118) |
| 一、名片库结构的建立 .....             | (118) |
| 二、名片库数据的输入 .....             | (122) |
| 三、按记录号查询名片库程序 .....          | (124) |
| 四、按字段项查询名片库程序 .....          | (127) |
| 第二节 水电费管理应用程序 .....          | (128) |
| 一、水电费数据库结构的建立 .....          | (128) |
| 二、水电费户号数据的输入 .....           | (131) |
| 三、水电费数据的输入 .....             | (132) |
| 四、水电费数据的显示和打印 .....          | (135) |
| 第三节 家庭图书管理应用程序 .....         | (138) |
| 一、图书管理系统主菜单程序 .....          | (138) |
| 二、图书管理库结构程序 .....            | (140) |
| 三、图书管理系统数据输入程序 .....         | (150) |
| 四、图书管理数据查询程序 .....           | (154) |
| 第八章 中文打字学习实用程序 .....         | (159) |
| 第一节 汉字双拼双音输入法的一般知识 .....     | (159) |
| 一、双拼双音输入法简介 .....            | (159) |
| 二、双拼双音代码表 .....              | (160) |
| 三、双拼双音输入操作 .....             | (161) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 四、双拼双音简码输入 .....           | (162) |
| 五、双拼双音输入法学习程序 .....        | (163) |
| 第二节 汉字五笔字型输入法练习册 .....     | (166) |
| 一、二级简码录入练习 .....           | (167) |
| 二、三级简码和全码录入练习 .....        | (167) |
| 三、键面字编码录入练习 .....          | (168) |
| 四、连结构字编码录入练习 .....         | (168) |
| 五、识别码录入练习 .....            | (169) |
| 六、词组编码录入练习 .....           | (169) |
| 第三节 汉字五笔字型输入法学习程序 .....    | (170) |
| 一、五笔字型输入法练习程序 .....        | (170) |
| 二、带有答案的五笔字型输入法练习程序 .....   | (174) |
| 三、具有自动记分的五笔字型输入法练习程序 ..... | (177) |
| 四、具有检测结果报告单的考核程序 .....     | (180) |
| 五、考试检测结果报告单的查询程序 .....     | (189) |

# 第一章 什么是数据库语言

随着改革开放的深入和电子计算机技术的发展,人们越来越重视对数据的采集、统计、查询、共享等数据处理工作。例如,股民对股市情况、商品经营者对商品的供求关系、经营决策者对市场行情的预测、高考学生对往年考试情况的分析、财会人员对往年各种数据、各种报表的统计、家长对孩子成长发展情况的设想。所有这些都离不开数据。那么这些数据是如何采集、如何贮存、如何查询、又是如何共享的呢?这将是本书要重点介绍的内容。

本章主要介绍什么是数据库和数据库系统的基本概念。

## 第一节 数据库系统的基本概念

我们知道,计算机处理的对象是数据或信息,从这个意义上讲,计算机科学就是研究数据或信息的采集、传输、存贮、组织和处理输出的科学。也就是说,计算机科学就是研究如何进行数据处理的科学。

50年代初,计算机主要用于科学工程计算,60年代初期,计算机应用范围逐渐扩大,除了用于科学计算,在数据处理方面也越来越显示出其优越性。进入数据处理领域后,越来越多的计算机应用于信息处理。在某些技术比较发达的国家中,出现了使用计算机的热潮,开始进行商业、财务上的应用和管理。70年代逐步深入到多方面的综合数据管理,我国也在这时开始较多地应用在信息处理上。80年代,大约有70%以上的计算机用于数据处理。随着存储容量的不断增大,信息传递速度的不断加快,信息处理能力的不断增强,数据处理的水平也日益提高,对人类的物质文明和精神生活产生了深远的影响。到了90年代初期,在我国,计算机开始进入了家庭,并有不断扩大的趋势。人们越来越认识到“信息就是生命,信息就是金钱”这句话的真正含义,开始注重数据的采集和处理了。

### 一、什么是数据库

#### 1. 数据

数据是一种物理符号序列,它用来记录事物的情况。例如,工人的工资、学生的成绩、农民的收成等,我们把那些表示多少或表示大小的数据称为数值型数据。另外还有一种数据,例如,单位的名称、地名、人名、商品的名称、零部件的名称等,我们把它称为字符型数据。

#### 2. 信息

信息是事物状态及其运动方式的表现形式。具体地有以下几种说法。

(1)信息是加工后的数据。

- (2)信息是由实体、属性及它的值所组成的一个三元组集合。
- (3)信息是数据所表达的客观事实,数据是信息的载体。
- (4)信息是能够帮助我们作出决策的知识。
- (5)信息是导致某种决策行动的外界情况。
- (6)信息是表征事物状态的普遍形式。
- (7)信息是对数据的解释。

以上的种种说法,可以简单地把信息理解为数据加工后得到的结果,例如,我们把进入系统前没有经过加工的数据叫做资料或数据,把经过系统进行加工的结果,称为信息,如图 1·1 所示。

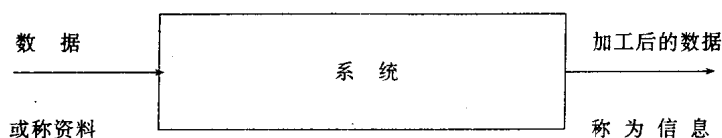


图 1·1 信息定义示意图

也就是说,在客观上,信息反映某一客观的现实情况;在主观上,信息是我们从事某项工作所需要的,我们的行动要依据于它。

### 3. 数据处理

数据处理就是对各种类型的数据进行采集、存储、分类、组织、加工、传输和输出的过程。经过数据处理后的信息,将对人类有着某种特定的功能或效益,特别在当今的信息时代,这种效益具有极其重要的意义。

### 4. 数据库和数据库系统

所谓数据库,顾名思义就是“数据的仓库”。数据库系统就是利用计算机的特点对数据进行记录、整理、归类和转换等综合管理,使之电脑化、电算化。例如,孩子成绩档案管理数据库系统,就是家长把孩子平时的学习成绩(包括考试成绩)输入数据库中,计算机对此数据进行记录、整理、归类,从而产生新的信息反馈给家长,家长可根据计算机提供的信息及时修正培养孩子的计划、目标和方法;另一方面,计算机将信息送入控制决策机构,控制决策机构向数据库发出询问,并利用数据库响应后提供的信息作出决策。这给家长对孩子今后的升学、就业等重大问题提供了科学依据。

### 5. 什么是数据库语言

数据库语言就是如何利用计算机完成以上工作的一种工具,实际上它也是一种计算机语言。早期的数据库语言有 dBASE—Ⅱ,随着数据的不断增多,对数据的要求不断地提高,又出现了 dBASE—Ⅲ、dBASE—Ⅲ Plus、Clipper、Paradox、FoxBASE 等。1987 年美国 FoxSoftware 公司推出了最新关系数据库语言 FOXBASE+,这种数据库语言比 dBASE—Ⅲ、dBASE—Ⅲ+速度提高了 6~7 倍,比编译 dBASE—Ⅲ 快 2 倍,同时也可以汉字操作。

1991 年中期美国 FoxSoftware 公司又推出了最新数据库管理系统软件 FoxPro2.0 版,由于采用了 Rushmore 专利技术,以及菜单及屏幕生成器等先进手段,使用数据库语言又提高到一个新的阶段。最近继 FoxPro2.0 版后,又推出 FoxPro2.5 版,使数据库语言不断地更新,不断地扩展、不断地完善。本书主要介绍的是 FOXBASE+ 数据库语言。

## 二、数据库中的名词

下面我们通过人事档案文件来说明数据库中的名词概念,详见表 1·1 所示,为了简化我们只给出该数据库中一部分内容。

### 1. 字段项

字段项(FIELD):又称为数据项,它是数据处理中最基本的,不可分隔的最小数据单位。如表 1-1 中的姓名、出生年月、政治面貌、单位等都是字段项。字段项由字符组成,一个字符在计算机中一般占据一个字节的存贮单位,但一个汉字要占据两个字节的存贮单元。每个字段项由字段名、数据类型、字段宽度与小数位数来描述它的特征属性。

### 2. 字段名

字段名(FIELD NAME):是用户根据实际的需要给每个字段项取的名字,如表 1-1 中的姓名、出生年月等。

表 1·1 人事档案数据库文件示意

| 字段名<br>记录号 | 姓 名 | 出生年月     | 政治<br>面貌 | 婚否  | 工 资    | 工作单位     | 电 话     | 邮 编    | 备 注    |
|------------|-----|----------|----------|-----|--------|----------|---------|--------|--------|
| 记录 1       | 沈书毅 | 07/12/70 | 团员       | F   | 230.45 | 中国杭州保险公司 | 8752347 | 310012 | 89 年入团 |
| 记录 2       | 刘家晔 | 11/09/45 | 党员       | T   | 467.23 | 浙江实验有限公司 | 3456781 | 300001 | 90 年回国 |
| 记录 3       | 周拯宇 | 08/09/66 | 党员       | T   | 388.67 | 上海市阳光大学  | 2134386 | 210023 | 90 年毕业 |
| 记录 4       | 陈小晓 | 07/12/79 | 团员       | F   | 0.00   | 杭州西湖美丽中学 | 5109235 | 301234 | 93 年入团 |
| ...        | ... | ...      | ...      | ... | ...    | ...      | ...     | ...    | ...    |
| ...        | ... | ...      | ...      | ... | ...    | ...      | ...     | ...    | ...    |
| ...        | ... | ...      | ...      | ... | ...    | ...      | ...     | ...    | ...    |
| 字段类型       | C   | D        | C        | L   | N      | C        | C       | N      | M      |
| 字段宽度       | 8   | 8        | 6        | 1   | 6      | 20       | 7       | 6      | 10     |

### 3. 数据类型

数据类型(DATA TYPE):是数据的基本属性。数据类型是一个非常重要的概念,因为数据操作必须遵守一条基本原则,即类型匹配,也就是说只有在相同类型的数据之间才能进行操作、运算等。

FOXBASE+ 的数据类型有 6 种:数值型(N)、字符型(C)、日期型(D)、逻辑型(L)、备注型(M)、屏幕型(S)。例如,在表 1·1 中,工资、邮编为数值型(N)。输入时,只允许是数字符。姓名、政治面貌、单位、电话为字符型。输入时,可以是任意的字母符、汉字,也可以是任意的数字符或其它字符。出生年月为日期型(D),系统自动定义为 8 个字节长度,输入时,只允许是数字。婚否为逻辑型(L),系统自动定义为 1 个字节的长度。备注为备注型

(M),也称为记忆型、便笺型,系统自动定义为 10 个字节的长度。输入时,可以是任何字符。

下面介绍这些类型的构成和使用规则。

(1)数值型(Numeric):数值型类型的代号为 N。其规则是:只能由阿拉伯数字、小数点和正负号构成。数值型数据之间可以进行十进制算术运算。

在定义数值型数据项时,必须同时定义数据项的长度和小数点位数,且小数点本身也要算一位,如果输入的数据是小数,则必须保留一位整数零。

(2)字符型(Character):字符型类型的代号为 C。其规则是:可以由一切可打印、显示的字符构成。字符型数据之间不能进行算术运算。但可以用“+”或“-”号把几个字符型数据连接起来,还可以按其字符的 ASCII 码进行大小的比较。

一个字符型数据含有的字符个数称为字符型数据的长度(或宽度),一个字符型数据的最大长度为 254。当定义汉字时,一个汉字占两个字节,即一个汉字的长度与两个字母的长度相等。

(3)日期型(Date):日期型类型的代号为 D。其规则是:日期型数据是用来表示日期的数据的。系统默认的日期型数据的格式为“MM/DD/YY”即“月/日/年”。长度固定为 8 个字符。两个日期型数据可以进行比较,日期前的为小,日期后的为大,例如,11/23/93 与 01/05/94 比较时,后者大于前者。两个日期型数据之间可以进行加、减运算,在运算过程中,系统自动执行日向月进位的四种方法:28 天进位为一月,29 天进位为一月,30 天进位为一月,31 天进位为一月。例如,一个设备的报废日期减去这个设备的购置日期,就是这一设备的使用寿命。

(4)逻辑型(Logical):逻辑型类型的代号为 L。其规则是:逻辑型数据只有两个值,即逻辑“真”和逻辑“假”。它的长度固定为 1。逻辑“真”可用 .T.、.t.、.y.、.Y. 来表示,逻辑“假”可用 .F.、.f.、.n.、.N. 来表示。逻辑型数据之间只能进行逻辑运算(布尔运算)。

(5)备注型(Memo):备注型类型的代号为 M。其规则是:备注型数据是 FOXBASE+ 中的一种特殊的字符型数据,其长度固定为 10 个字节。由于一个字符型数据的长度最大为 254,如果在实际工作中需要在一个数据库中保存更多的字符信息时,就可以用备注型数据。备注型数据采用一个附加文件(称为备注文件,文件的扩展名固定为 .DBT),用来存放这些信息,而在数据库中只放这些信息块的地址指针。备注型数据是不能进行任何的算术运算的。

(6)屏幕型(Screen):屏幕型类型的代号为 S。其规则是:屏幕型数据是用来存放屏幕信息的。在 FOXBASE+ 中,屏幕型数据只能在屏幕的字符方式下使用,它存放的是整幅屏幕的信息。一幅屏幕的信息包括 25×80 个字符,每个字符还带 1 个字节的颜色码,因此,一个屏幕数据需占内存 4KB。屏幕数据除了存放或显示屏幕信息外,不能进行其它的任何类型的操作或运算。

以上介绍的是 FOXBASE+ 中的 6 种数据类型,要注意的是:一旦定义了数据类型后,就必须按该类型的规则进行适当的操作。如果在实际工作中,需要在程序运行过程中变换某些数据的类型时,可以用 FOXBASE+ 专门提供的转换函数来实现转换的目的。在实际工作中,经常是数值型与字符型之间、日期型与字符型之间的互相转换。

### 三、文件与文件类型

#### 1. 文件

文件(FILE):所谓文件并不是指我们日常生活中的一篇文章或一篇报告,而是那些具有相关性质的数据记录的集合。它是作为一个整体来使用的,并存贮在磁盘中。例如,表 1·1 中完整的一组记录就构成文件。

#### 2. 文件类型

文件类型(FILE TYPE):FOXBASE+ 有 10 种不同格式的文件类型,详见表 1·2 所示。

表 1·2 FOXBASE+ 的磁盘文件类型

| 文 件 类 型 | 文件扩展名 | 文 件 类 型 | 文件扩展名      |
|---------|-------|---------|------------|
| 数据文件    | .DBF  | 内存变量文件  | .MEM       |
| 数据库备注文件 | .DBT  | 报表格式文件  | .FRM       |
| 索引文件    | .IDX  | 文本文件    | .TXT       |
| 命令和过程文件 | .PRG  | 标签文件    | .LBL       |
| 屏幕格式文件  | .FMT  | 目标文件    | .FOX 或 FMX |

每一种磁盘文件都有一个文件名,一个文件名最多由 8 个字符或 4 个汉字(不包括扩展名)构成,后面跟上圆点和 3 个字符的扩展名来标识文件的类型。例如:工资管理.PRG、GZGL.PRG、学生档案.DBF、XTDA.DBF 等。

下面我们对以上文件类型作一简单介绍:

##### (1)数据库文件(系统默认扩展名为.DBF)

数据库文件保存数据库的结构和数据,它是以记录和字段的形式(行和列)存贮数据的。FOXBASE+的数据库文件最多能够存贮 10 亿个记录,每个记录最多能包含 4000 个字节或 128 个字段。数据库文件在 FOXBASE+ 中是一个重要的文件。

##### (2)数据库备注文件(系统默认扩展名为.DBT)

数据库备注文件是数据库文件(.DBF)的辅助文件,它被用来存贮备注(MEMO)字段的内容。一个数据库中的所有备注字段都被存到同一个.DBT 文件中。

每个数据库文件最多可包含 128 个备注字段。备注字段的数据类型与字符型字段相同,但它存贮的字符数最多可达 4096 个字节。

备注字段的大小是可变的,有数据输入时,系统就以 512 个字节为一块进行分配(占磁盘上一个扇区),一个字段最多可分配 8 块。每个备注字段在数据库文件中只占 10 个字节,它是一个指针,指向备注文件中相应信息的位置。

##### (3)索引文件(系统默认扩展名为.IDX)

索引文件提供一种按逻辑顺序(而不是物理顺序)使用数据库的方法。物理顺序指的是记录输入的顺序,而逻辑顺序则是根据一个或多个数据库字段的信息内容而排定的顺

序。如数值按递增(递减)顺序,字符串按其 ASCII 码顺序,或汉字串按其内码的顺序等。

索引文件是由一个关键字(一个有重要特征的字段,例如工资管理系统中的姓名字段)信息和与相应的数据库记录号共同构成的。当数据库文件和索引文件一起使用时,数据库按其关键字段顺序(即逻辑顺序)呈现在用户面前。关键字(可以是一个或几个字段)也可以用来直接(随机)检索一个特定的记录。由于可按逻辑顺序采用二分法检索,所以检索速度要比按物理顺序检索快得多。

索引文件是用 INDEX 命令建立的,附属于 .DBF 文件的一种文件,和 SORT(排序)命令不同,INDEX 并不改变 .DBF 文件本身。

#### (4)命令文件(系统默认扩展名为 .PRG)

命令文件是用户编制的 FOXBASE+ 的应用程序。也就是用 FOXBASE+ 提供的命令语句写成的程序文件。命令文件是一种 ASCII 码字符文本文件,可以利用 FOXBASE+ 中的 MODIFY COMMAND 命令进行编辑,也可以使用 EDLIN 编辑程序或 WPS 文字编辑以及用任何文字编辑软件等来编辑命令文件。应用程序文件属于命令文件。

#### (5)屏幕格式文件(系统默认扩展名为 .FMT)

屏幕格式文件是一种特殊的命令文件,用来定义对数据库进行全屏幕编辑时的屏幕格式。它只能由 @... say... get 和 read 语句组成,除此以外,它的文件结构、编辑方法与命令文件完全一样。

在一些管理软件中,屏幕格式文件通常用来作数据的输入,它可以作成表格的形式,按照人们通常的习惯进行数据的输入。

#### (6)标签文件(系统默认扩展名为 .LBL)

标签文件包含打印标签时所需要的信息。例如,商标、名片等。在学生档案管理系统中,可以用标签文件作为学生成绩通知书;在家庭菜谱管理系统中,可以用标签文件作为家庭主妇的菜单等。

#### (7)内存变量文件(系统默认扩展名为 .MEM)

内存变量文件最多可包含 256 个内存变量,并且总字节数限制在 6000 个。它们用来存放内存变量的内容供以后使用。内存变量文件由 SAVE 命令建立,并由 RESTORE 命令读入内存。

在人事档案管理系统中或在会计电算化系统中,往往用来建立系统的密码和用户的口令。

#### (8)报表格式文件(系统默认扩展名为 .FRM)

报表格式文件包含用 REPORT 命令制订报表所需要的信息,它由 MODIFY REPORT 命令建立和编辑,也可以用 CREATE REPORT 命令建立。

#### (9)文本文件(系统默认扩展名为 .TXT)

主要用来满足一些特殊需要,它也是使 FOXBASE+ 程序与其它语言编制的软件进行数据传递的联接工具。文本文件是 ASCII 码文件,它包含可打印的 ASCII 码字符。使用特定的 COPY 命令可建立文本文件,使用特定形式的 APPEND FROM 命令可将文本文件内容读入 FOXBASE+ 的数据库文件中。而使用 SET ALTERNATE 命令,可创建一个文本文件,或将键盘输入值和屏幕显示的内容记录到已命名的 .TXT 文件中。

(10)目标文件((系统默认扩展名为.FOX 或.FMX)

目标文件是用 FOXBASE+ 的编译文件 FOXPCOMP 将命令文件(.PRG)或屏幕格式文件(.FMT)编译后形成的目标文件,编译后的文件可以在 FOXBASE+ 下直接运行,也可以在 Runtime 运行环境下执行。

## 第二节 怎样认识数据库语言

通过以上的学习,我们对数据库的基本概念有了一个初步的了解,那么怎样使用数据库语言和数据库系统呢?任何一种语言,包括我们的日常语言在内,都有各自的一套体系和规则,您要学习某种语言,首先必须了解这种语言的特点和规律,这样才能做到得心应手。下面我们就来学习数据库语言。

### 一、常量与变量

#### 1. 常量

常量(CONSTANT):就是在程序运行过程中不发生变化的量。FOXBASE+ 的常量可以是数值型、字符型、日期型或逻辑型的。

(1)数值型常量。可以是整数或小数,不可用分数,但可用科学记数法表示。如:-9、123.34、1.23407E3 等,其中 1.23407E3 表示 1.23407 乘以 10 的三次方。

(2)字符型常量。是用单引号或双引号括起来的数据,又称为字符串。例如,"中国杭州"、'FOXBASE+'、"123 \* 567"等。

(3)日期型常量。是用于表示日期的常量。在 FOXBASE+ 中日期型常量无法直接表示,一般是用字符串通过转换函数 CTOD() 来表示的,例如,CTOD("01/10/93")表示 1993 年 1 月 10 号。其中字符串的格式为"月/日/年"(MM/DD/YY)。

(4)逻辑型常量。只有 2 个值,逻辑真和逻辑假。逻辑真用.T.、.t.、.Y.、.y. 来表示,逻辑假用.F.、.f.、.N.、.n. 来表示。注意,在书写时.T. 或.F. 两边的小圆点不能丢掉。

#### 【注意事项】

有些用阿拉伯数字表示的值,既可以定义为数值型也可以定义为字符型,那么如何确定它们属于哪一型呢?一般的原则是:凡需要进行算术运算的参数,定义为数值型,否则定义为字符型。

#### 【例如】

|      |        |         |
|------|--------|---------|
| 部门编号 | 0023   | 定义为 C 型 |
| 学生成绩 | 78     | 定义为 N 型 |
| 姓名   | 王好好    | 定义为 C 型 |
| 职工工资 | 575.89 | 定义为 N 型 |

#### 2. 变量

变量(VARIABLE):是一种在程序运行过程中其值要发生变化的量。FOXBASE+ 的变量有数据项变量(也称字段变量)和内存变量。

(1)数据项变量。数据项类型有数值型、字符型、日期型、逻辑型和备注型 5 种。

数值型:整数或小数,长度为1—19位。若小数则小数点也占1位,小数位数为10—15位,而且至少应比字段长度少2位。数值型字段的初始值为0。

字符型:长度为1—254。字符型字段的初始值是长度等于该字段长度的空格串。

日期型:长度固定为8。日期型字段的初始值不表示任何日期,它的显示形式是"///"。

逻辑型:长度固定为1。逻辑型字段的初始值是.F.(假值)。

备注型:长度固定为10。备注型字段的实际内容存放在备注文件(.DBT)中,在字段中只是该内容的地址,由于该地址对用户是透明的,因此显示时仅以"MEMO"表示。应该注意的是,备注型数据的登录与修改不同于其它类型,并且只能进行读写操作,不可以参与任何的运算。

### 【例如】

假设下面是某单位的工资管理系统中的数据库,共有8条记录:

| Record # | 姓 名 | 工 资    | 津 贴   | 副 贴   | 附 加    | 房 租   | 水 电   | 工 会  |
|----------|-----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|------|
| 1        | 张一明 | 254.23 | 23.45 | 31.87 | 23.45  | 31.87 | 15.75 | 1.32 |
| 2        | 李二郎 | 133.48 | 14.45 | 22.24 | 14.56  | 54.54 | 45.75 | 0.32 |
| 3        | 沈晓玲 | 430.23 | 56.21 | 11.45 | 211.56 | 17.75 | 25.14 | 1.23 |
| 4        | 张泽阳 | 145.25 | 32.45 | 15.21 | 56.32  | 45.28 | 16.34 | 0.56 |
| 5        | 沈书毅 | 115.36 | 16.25 | 13.65 | 78.95  | 21.36 | 16.27 | 0.95 |
| 6        | 陈惠峰 | 236.28 | 15.34 | 48.92 | 112.48 | 21.64 | 12.35 | 0.65 |
| 7        | 赵小路 | 251.23 | 16.54 | 78.21 | 78.26  | 21.03 | 26.84 | 1.05 |
| 8        | 吴兴国 | 114.15 | 62.12 | 32.21 | 59.32  | 15.28 | 14.65 | 1.12 |

在这个数据库中有“姓名”、“工资”、“津贴”等8个数据项变量,其值分别为纵向对应的8个值,例如,“姓名”数据项变量,它的8个值分别是:张一明、李二郎、沈晓玲、张泽阳、沈书毅、陈惠峰、赵小路、吴兴国;“工资”数据项变量,它的8个值分别是:254.23、133.48、430.23、145.25、115.36、236.28、251.23和114.15。

数据项变量的值就是数据库文件的记录指针所指向的那个记录中的数值。刚打开一个数据库文件时,记录指针总是指向第一条记录,以后随着操作,记录指针也随之移动,则数据项变量的值也就发生变化。不同的记录其数据项变量的值也不同。

(2)内存变量。内存变量是一种临时信息的存储单元,它独立于数据库文件而存在,使用时可以随时建立。内存变量有5种类型:数值型、字符型、日期型、逻辑型和屏幕型。

数值型:存储数值型数据,即整数或小数,数值精度为16位有效数字。

字符型:存储字符型数据,长度最大为254位。

日期型:存储日期型数据,长度固定为8位。

逻辑型:存储逻辑型数据,长度固定为1位。

屏幕型:存储当前整幅屏幕信息。

内存变量中的标量一般是通过各种赋值命令建立的,这些命令同时完成变量的建立和赋值,并自动地把该变量的类型定义为相应的数据类型。

内存变量的作用域有2种,全局和局部。当全局变量建立后,在运行过程中始终起作用,局部变量只在建立它的程序,或者说当运行该程序时才起作用,一旦退出后,即自行删除。

内存变量可以由 STORE、WAIT、ACCEPT、INPUT、COUNT、SUM、AVERAGE 等命令来建立。

**【例如】**

当变量中所接受的数据是数值时,则变量就是 N 型变量。

• STORE 10 TO A

(把 10 赋给变量 A)

或 • A=10

此时 A 就是 N 型变量了。

当变量中所接受的数据是字符串时,则此变量就是 C 型变量。

**【例如】**

• STORE“浙江供销学校” TO A

(把浙江供销学校赋给变量 A)

或 • A=“浙江供销学校”

此时 A 就是 C 型变量了。

当变量中所接受的数据是日期时,则此时变量就为 D 型变量。

**【例如】**

• STORE DATE() TO A

或 • A=DATE()

此时 A 就是 D 型变量了。

## 二、运算符与表达式

### 1. 运算符

运算符(OPERATOR):是表示数据之间运算方式的符号。FOXBASE+的运算方式有 4 种,即:数学运算、字符串运算、关系运算和逻辑运算。因此,运算符也有 4 种,即:数学运算符、字符串运算符、关系运算符和逻辑运算符。

(1)数学运算符。数学运算的对象是数值型数据,运算的结果仍是数值型数据。数学运算符按其运算的优先级别从高到低排列如下:

|         |     |
|---------|-----|
| ( )     | 括号  |
| ^ 或 * * | 乘方  |
| * 或 /   | 乘或除 |
| + 或 -   | 加或减 |

(2)字符串运算符。字符串运算是指把两个字符型数据连接起来,形成一个新的字符串。字符串运算符有如下两种:

- + 两个字符串相连。
- 两个字符串相连,并把前串尾部空格移到新字符串的尾部。

**【例如】**

“ABCD”+“EFG”=“ABCD EFG”

“学习”+“计算机”=“学习 计算机”

“ABCD”-“1234 67”=“ABCD1234 67”

“学习”-“计算机”=“学习计算机”

(3)关系运算符。关系运算是指比较两个数据的大小或前后。关系运算符可以在数值