

计算机应用丛书

汉字 FOXBASE + 数据库语言与 应用程序的自动生成工具和方法

邓幼强 主编



成都出版社

计算机应用丛书

汉字FOXBASE + 数据库语言与 应用程序的自动生成工具和方法

邓幼强 主编

编者

胡 勇

王 征

王善武

邓幼强

何耀琴

邓 虹

陈 宇

金朝晖

陶宏才

责任编辑:黄廷尧

封面设计:吕小晶

技术设计:雷 东

(川)新登字 011 号

汉字 FOXBASE+数据库语言与应用程序的自动生成工具和方法

邓幼强主编

成都出版社出版

(成都市十二桥街 30 号 邮编 610072)

四川省新华书店经销

成都市科星印刷厂印刷

开本:787×1092mm1/16 印张:27.25 字数:615 千字

1992 年 8 月第 1 版

1992 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

ISBN7-80575-322-9/TP·1 定价:11.80 元

内 容 简 介

本书共 14 章，完整地反映了汉字 FOXBASE+ 的全部内容。书中不仅详细介绍了 FOXBASE+ 的所有命令和函数的用法，而且对应用程序开发中重要的设计技术，如下拉菜单、上弹菜单、窗口技术、报表编制、多重数据库操作、与高级语言的数据互访和程序调用、多用户环境、系统状态设置、提高 FOXBASE+ 运行速度的技巧等均作了深入的讨论。除此之外，本书向读者推荐了 FOXBASE+ 系统新颖的自动编程工具 FOXVIEW，借助这一编程工具，可以使许多应用程序实现自动生成，大大提高应用程序系统开发的质量和效率。

本书各章均附有大量习题，可作为大专院校的教材及有关人员自学时使用。本书内容全面、完整，亦可作为 FOXBASE+ 应用手册供查阅。

为适应不同程度读者需要，本书包含了一些较深的内容和实例，以供有能力的读者选用。

前 言

近几年来,我国的微型计算机应用已遍及各行各业,微机数据库技术发展很快,特别是最近几年 DBASE III 在我国得到了普遍推广,用户很多。美国 FOX Software 公司 1988 年 7 月推出的 FOXBASE+ (REV. 2.10) 是一个与 DBASE III 完全兼容,但运算速度更快、功能更强的关系数据库管理系统。把 DBASE III 的应用程序升级到 FOXBASE+ 是许多用户的迫切要求。本书介绍的 FOXBASE+ 数据库系统,是一种新颖的微机关系型数据库管理系统,近年来得到了广泛的应用。为了帮助广大使用过 DBASE III 的读者尽快掌握 FOXBASE+ 的用法,我们根据长期教学与科研实践中的认识和理解编写完成了本书。

本书是按教材的要求编写的,内容取材广泛,叙述通俗易懂。在章节编排上,把 FOXBASE+ 分为三个层次进行介绍。第一章至第五章为初级应用层,主要介绍 FOXBASE+ 数据库的一般应用知识。第六章至第九章为中级应用层,详细介绍了 FOXBASE+ 命令文件的编制方法及具体应用。作为教材,以第一章至九章为基本内容。学习完前九章的读者,可具备独立编写 FOXBASE+ 应用程序的能力。第十章至十四章为高级应用层,其内容较深,供有兴趣的读者选读。本书各章均附有大量习题,供读者练习并检验对知识的掌握程度。

本书除详细介绍了 FOXBASE+ 的一般使用方法外,还对 FOXBASE+ 系统提供的自动屏幕设计等编程工具作了透彻的说明。借助这些编程工具,可使许多应用程序实现自动生成,从而大大提高软件开发的效率和质量。书中同时提供了大量 FOXBASE+ 的标准程序模块,以供读者直接引用或组合成新的应用程序。相信本书的出版,会受到广大读者的欢迎。

参加本书编写的有胡勇(第一章)、王征(第二章)、王善武(第三、四章)、邓幼强(第五、十四章)、何耀琴(第六、八章)、邓虹(第七章)、陈宇(第九、十一章)、金朝晖(第十、十三章)和陶宏才(第十二章)等同志。由邓幼强副教授统纂全书。

由于编者水平有限,编写时间匆促,书中错误和疏漏一定不少,敬请读者和同行专家不吝赐教。

编者

1991 年 5 月

· 1 ·

目 录

前言	(1)
第一章 汉字 FOXBASE+ 基础	(1)
1.1 信息、数据和数据处理	(1)
1.2 数据库系统简介	(2)
1.3 汉字 FOXBASE+ 数据库文件	(5)
1.4 汉字 FOXBASE+ 的运行环境	(7)
1.5 汉字 FOXBASE+ 的引导过程	(8)
习题	(9)
第二章 FOXBASE+ 的初步应用	(10)
2.1 数据库文件的建立	(10)
2.2 数据库记录的显示	(19)
2.3 FOXBASE+ 的有关语法规则	(20)
2.4 用户自定义函数	(24)
2.5 标准函数	(25)
习题	(52)
第三章 数据库文件的维护	(55)
3.1 数据库文件的编辑	(55)
3.2 数据库记录的排序	(65)
3.3 索引文件	(66)
3.4 数据库记录的查找	(74)
3.5 数据库记录的统计	(78)
习题	(80)
第四章 数据库的辅助操作命令	(83)
4.1 内存变量的使用	(83)
4.2 数组	(88)
4.3 文件操作命令	(92)
4.4 几个常用命令	(99)
习题	(104)
第五章 FOXBASE+ 程序设计初步	(105)
5.1 汉字 FOXBASE+ 程序的建立与运行	(105)
5.2 程序设计的基本方法	(107)
5.3 简单的程序设计语句	(108)
5.4 条件分支语句	(110)

5.5	键盘输入语句	(115)
5.6	CANCEL 语句和 NOTE 语句	(116)
习题		(117)
第六章 循环		(118)
6.1	循环语句	(118)
6.2	循环的控制方式	(122)
6.3	循环语句与条件语句的嵌套	(126)
6.4	循环语句综合举例	(129)
6.5	多重循环	(135)
习题		(142)
第七章 输入输出格式设计		(145)
7.1	屏幕格式设计	(145)
7.2	打印机输出格式设计命令	(158)
7.3	标签输出	(162)
7.4	报表格式文	(165)
习题		(169)
第八章 结构化程序设计方法		(171)
8.1	结构化程序设计的基本原理	(171)
8.2	子程序的设计和调用	(173)
8.3	子程序调用的嵌套和递归	(177)
8.4	菜单设计方法	(180)
8.5	定义变量的属性	(191)
8.6	子程序调用中的数据传递	(198)
8.7	过程文件的使用方法	(201)
8.8	FOXBASE+文件小结	(206)
习题		(210)
第九章 多重数据库操作		(213)
9.1	工作区的基本概念	(213)
9.2	工作区的联访	(216)
9.3	建立两个数据库文件的关联	(219)
9.4	用一个数据库去更新另一个数据库	(223)
9.5	数据文件的连接	(226)
9.6	小结	(228)
习题		(229)
第十章 FOXBASE+和其它高级语言的交互		(233)
10.1	与其它高级语言数据交互的基本原理	(233)
10.2	FOXBASE+与高级语言数据传输	(235)
10.3	高级语言直接访问 FOXBASE+的文件	(246)

10.4	高级语言和 FOXBASE+ 程序的交替执行	(257)
10.5	FOXBASE+ 调用汇编语言程序	(259)
习题		(264)
第十一章	FOXBASE+ 系统的运行状态设置	(266)
11.1	状态设置命令	(266)
11.2	CONFIG · FX/DB 文件	(294)
11.3	现场文件的建立、修改和使用	(298)
11.4	状态显示命令	(302)
习题		(303)
第十二章	多用户 FOXBASE+	(305)
12.1	关于多用户 FOXBASE+	(305)
12.2	加锁方式	(306)
12.3	多用户下对数据库文件的操作	(312)
12.4	多用户命令及函数	(317)
12.5	缩短冲突时间的方法	(324)
习题		(325)
第十三章	提高 FOXBASE+ 程序的运行速度	(326)
13.1	编译 FOXBASE+ 程序文件	(326)
13.2	建立 FOXBASE+ 过程文件	(328)
13.3	提高 FOXBASE+ 程序运行速度技巧综述	(330)
习题		(334)
第十四章	FOXBASE+ 屏幕设计的自动工具	(335)
14.1	概述	(335)
14.2	FOXVIEW 的体系结构	(336)
14.3	FOXVIEW 外壳 (SHELL)	(337)
14.4	格式视图 (FORMS VIEW)	(344)
14.5	表格视图 (TABLE VIEW)	(350)
14.6	文件视图 (FILE VIEW)	(353)
14.7	FOXVIEW 表格与配置文件	(359)
14.8	屏幕设计中的若干技术	(364)
14.9	屏幕设计实例	(368)
附录	FOXBASE+ 的出错信息	(419)
参考文献		(425)

第一章 汉字 FOXBASE+ 基础

大规模集成电路的产生,使计算机对大容量的信息存储、检索、传输和利用成为可能。从70年代以来,大量具有良好人一机界面,功能很强的微型计算机系统的投入使用,为数据处理技术的实用化发展创造了条件。计算机的应用范围已从过去单纯的科学计算发展到国民经济的各个领域,特别是在企事业管理中的数据处理和非数值计算方面得到了广泛的应用,越来越受到人们的重视。

由计算机硬件、操作系统与数据库管理系统组成的数据系统,作为信息处理的先进技术,具有处理数据速度快、程序与数据的独立性高、易于扩充、易于编制应用程序等优点。由此构成的计算机管理信息系统,能够为企事业生产、管理部门提供大量实时信息,以便不失时机地作出判断来解决生产和管理活动中发生的问题,辅助管理决策。还可以大幅度减轻管理人员的劳动强度,提高劳动效率。今天国民经济的各条战线都在利用计算机来进行高速度、高效率的信息处理,并已取得了很大的成就。数据库管理系统已成为各种信息系统、预测系统和决策支持系统的核心,成为微型机应用系统重要的技术支柱。

1.1 信息、数据和数据处理

信息是一个抽象的概念,关于这个概念有各种不同的含义。从不同的角度出发,对信息也有不同的理解。现从计算机信息管理的观点出发,加以定义。

信息是现实世界在人的头脑中的抽象反映,是通过人的感官(眼、耳、鼻、舌、身)的感知和人脑的加工所形成的事物的概念。这种概念不但为人们所理解、承认,而且把它作为一种固有的知识来认识事物或进行推理,从而达到认识世界、改造世界和支配世界的目的。

这里所讲的“事物”比“物质”有更广泛的意义,它不仅指那些可触及的具体物质,如人、书,而且也指那些不可触及的抽象概念,如规章、课程等。因此,信息可以看成是现实世界的真实反映。

在我们日常工作和生活中,经常在接触各式各样的信息,并且频繁地传递和利用这些信息。例如,当我们走进图书馆,总是根据对书籍的需要去了解藏书信息,然后根据

这个信息和自己的需要决定是否借阅。又如，图书馆的采编系统，必须及时了解新书出版情况和读者需求情况，并利用这些信息决定藏书采购工作。现实世界是一个充满信息的世界。在计算机管理中，信息是用来反映现实世界中各种事物的状态和特征的。例如，对某一个人来说，某特征包括姓名、性别、年龄、籍贯等信息。计算机在处理信息时，需要将外界的信息转换成计算机能识别的符号，这就是通常说的数据。

数据是记录信息的载体。因处理、传播和使用的需要，常常要用文字、符号、图像或声音表示和记录信息。数据是文字、符号、图像和声音的有意义的组合，这种组合具体、生动地表示出信息的内容。就计算机处理而言，数据则是计算机能接受并进行处理的符号，大致可以分为两种类型：一类是数值型数据，如图书数量、价格、职工人数之类的数字；另一类是字符型数据，如图书的作者、书名、出版社名称。除此之外，声音、图形等非数字符号也是数据。

信息和数据是两个相互联系，相互依存，但又相互区别的概念。信息以数据为载体而表现；数据则是表示信息的一种手段。所以，信息不随载荷它的物理设备的改变而改变，而数据则不然，数据的具体格式在计算机信息系统中往往和具体的计算机系统有关。

数据处理是指对信息进行收集、贮存、加工、传递的一系列活动的总和。其基本目的是从大量的、杂乱无章的、难以理解的数据中，抽取提炼出对于某些特定的人们来说有价值、有意义的数据，借以作为决策的依据。

1.2 数据库系统简介

1.2.1 数据库技术的产生

数据库技术是计算机软件的一个重要分支，是随着计算机硬、软件技术的发展，以及计算机应用范围的拓展，从 60 年代末的文件管理系统基础上产生、发展起来的。

数据库技术产生以前，在计算机管理上，是通过操作系统中的文件管理系统来对由数据组成的数据文件实行统一管理。这种管理方式，由于数据文件仅对应一个或几个特定的应用程序，文件与应用程序之间存在密切的相互依赖关系。此外，由于数据文件之间相互独立，无法使不同数据文件之间的数据发生联系。因而，在应用上存在一系列缺点。由于提供给计算机处理的数据组成的数据文件，仅仅属于建立它的应用程序，其它应用程序不知道其数据组织形式（如数据类型、宽度、含义及排列顺序），因此无法使用它，即数据无法被多个用户共享。这样一来，代表同一意义的数据可能在各个应用程序各自的数据文件中重复出现，既造成贮存单元的浪费和额外开销，又极易造成数据的不一致性，产生数据的混乱。因此，从 70 年代初，人们致力于研制一种程序系统，把数据从附属于应用程序的做法改变为数据与应用程序相互独立，提供一种完善的、高级的数据管理技术，对数据加以组织管理，使之能为许多不同的用户共享，这种程序系统即为数据库管理系统（DBMS）。

1.2.2 数据库系统的组成

从信息管理的角度来看,数据库系统与图书馆系统有许多相似的地方。

图书馆系统由书库,图书馆管理系统及读者组成。书库是有组织的图书的集合,图书馆管理系统包括借、还书的一套规则和工具,管理图书馆的一套规则和工具等组成。读者按规则查找、借还图书,管理人员按规则维护书库。

与之类似,数据库系统是由数据库、数据库管理系统及各个应用程序(即用户)组成。

1. 数据库。数据库是贮存在计算机系统内的有结构的数据的集合。通俗地讲,这些数据是被数据库管理系统按一定的组织形式存放在各个数据库文件中的。数据库是由很多数据库文件以及若干辅助操作文件组成的。

2. 数据库管理系统。数据库管理系统是一组在操作系统支持下进行工作的大型软件。这组软件给数据库用户提供一系列的数据操作命令,用户通过这些命令向数据库管理系统发出数据请求,数据库管理系统将帮助用户完成对计算机系统中贮存的物理数据进行增删、更新、运算、查找和显示输出等各种数据操作。

3. 应用程序。用户利用计算机程序设计语言和数据库管理系统提供的编程语言编写的命令程序,用来调用数据库中贮存的数据文件及数据。

4. 数据库系统。数据库系统是计算机硬件、操作系统、数据库管理系统以及在它支持下建立起来的数据库和应用程序组成的整体。

1.2.3 汉字 FOXBASE+数据库管理系统

FOXBASE+ (REV·2·10) 微机关系型数据库管理系统是美国 FOXsoftware 公司于 1988 年 7 月推出的,经过汉化,得到了汉字 FOXBASE+ (REV·2·10),它保持了英文 FOXBASE+ 的全部功能。

汉字 FOXBASE+ 具有卓越的数据管理功能,并与国内流行的 DBASE III PLUS 完全兼容。其主要特点如下。

1. 与 DBASE III PLUS 完全兼容,其兼容包括:

- | | |
|------------|---------|
| (1) 程序原码 | (*·PRG) |
| (2) 数据文件 | (*·DBF) |
| (3) 内存变量文件 | (*·MEM) |
| (4) 屏幕格式文件 | (*·FMT) |
| (5) 报表格式文件 | (*·FRM) |
| (6) 标签格式文件 | (*·LBL) |

以上诸类型文件不须作任何转化或修改,就能直接在汉字 FOXBASE+ 环境下运行。

除此之外,汉字 FOXBASE+ 系统建立的索引文件 (*·IDX) 格式和 DBASE III PLUS 建立的索引文件 (*·IDX) 格式虽有所差别(汉字 FOXBASE+ 系统使用了最新索引技术,索引文件的长度缩小了,而运行速度加快了),但这并不影响汉字 FOXBASE+ 与 DBASE III PLUS 的兼容性。如果在汉字 FOXBASE+ 环境下打开 DBASE III PLUS

格式的索引文件,则系统会自动对数据文件重做索引,建立一个符合汉字 FOXBASE+ 格式的索引文件。

2. 具有更快的运行速度。汉字 FOXBASE+ 的运行速度比 DBASE III 的运行速度约快 6—8 倍,同时运行速度也高于 DBASE IV,如配置 8087/80387 协处理器,则运行速度会进一步提高。

3. 由于汉字 FOXBASE+ 是用 C 语言写成的,因此,易于移植和推广到多种操作系统环境下和多种机器环境下运行。

4. 提供了多种运行方式,包括交互式 and 程序方式、程序方式又包括解释执行和编译执行。

汉字 FOXBASE+ 数据库管理系统主要技术指标如下:

每个数据文件最多有贮存记录数	10 亿
每个字节最多允许字节数	4000
每个记录最多包含字段数	128
每个字段最多允许字符数	254
数值计算精度	16 位
每个字符串最大长度 (字符数)	254
每个命令行最多字符数	254
每个报表标题最多字符数	254
每个索引码最多字符数	100
内存变量最多可定义	3600 个
最多可建数组	3600 个
每个数组中数组元素最多个数	3600
最多可同时打开文件数	48
最多可同时打开数据库文件 (包括相关联的 * . DBT 文件)	10
最多可同时打开索引文件数	21
每个数据文件最多可同时打开索引文件数	7
所要求的 (标准版本) CC—DOS 最小版本	2.10
所要求的 (多用户版本) MS/PC—DOS 最小版本	3.10

汉字 FOXBASE+ 数据库管理系统由一系列文件组成:

文件名	性质
FOXPLUS . EXE	执行文件
FOXPLUS . OVL	覆盖文件
FOXPLUS . HLP	求助文件
FOXCOMP . EXE	命令程序文件的编译程序
FOXBIN0 . EXE	过程文件的集成程序
CONFIG . FX	系统配置文件

另外还有用于辅助屏幕设计的工具软件 FOXVIEW 等。整个汉字 FOXBASE+ 数据

库管理系统存在 10 张低密度磁盘上。使用时，只要按装配过程将系统拷贝到用户的计算机硬磁盘上，并按规定操作即可。

1.3 汉字 FOXBASE+ 数据库文件

在汉字 FOXBASE+ 的各种文件中，数据库文件是最基本的文件，我们经常把数据库文件也简称为库文件。在数据库文件中，数据存贮时的逻辑结构可用如下的二维表表示：

表 1.1 数据存贮时的逻辑结构

#	书名	图书编号	作者	出版社	出版时间	定价	原版	内容简介
1	多元分析	0211-6	M. 肯德尔	科学出版社	1983	1.30	.T.	备注
2	BASIC 语言	TP3-141	潘懋德	北师大出版社	1985	1.55	.F.	备注
3	行为科学	F408-36	曹杰	科技文献出版社	1987	1.55	.F.	备注
4	BASIC 语言	TP3-30	谭浩强	科学普及出版社	1987	3.60	.F.	备注
5	COBOL 语言	TP3-52	谭浩强	清华大学出版社	1984	1.75	.F.	备注
6	系统工程	N94-42	沈泰昌	浙江教育出版社	1986	2.60	.F.	备注
7	人工智能	TP3-233	温斯顿	科学出版社	1987	4.70	.T.	备注
8	应用数学	029-1	李致中	中国铁道出版社	1981	1.65	.F.	备注
9	CP/M86 入门	TP3-187	郭念台	扬威出版社	1985	2.55	.F.	备注
10	运筹学概论	022-7	小林龙一	国防工业出版社	1982	1.55	.T.	备注

在二维表中，我们把列称为“字段”，把行称为“记录”。假定该二维表中的数据构成数据库文件 BOOK1.DBF，以后我们将反复使用该数据库的数据作为应用举例。

1.3.1 数据库文件名

在汉字 FOXBASE+ 数据库管理系统中，系统提供的库文件名格式为：

文件名.DBF

“.DBF”是系统默认的库文件名的扩展名，是库文件的标志。例如：BOOK1.DBF 即是一个数据库的文件名。

1.3.2 记录、字段和字段值

表 1.1 的最左一列“#”不是库文件的内容，我们在后面介绍。

1. 字段、字段名和字段值。表 1.1 由 8 列组成，每一列都称为一个字段，每一列第一行上显示了该字段的字段名，如表中的“书名”、“图书编号”、“作者”等。每列其它各行上的内容都是字段值，字段值都是具体的数据值，由各种字符组成。如“多元分析”、“0211-6”、“M. 肯德尔”等。

2. 记录。表 1.1 中除第一行外，每行内容称为一个记录。每个记录在各字段上的内容为该记录在该字段上取得的字段值，也称为数据值或数据。在数据库中，记录是一组字段值的有机集合体，它是对具体信息特征的逻辑描述。

3. 字段宽度。在同一库文件中,各记录对应于同一字段所取得的字段值虽然可以不同,但同一字段上所有字符值的宽度都是相同的。这个宽度就称为字段宽度,由用户在定义数据结构时给定。以“书名”字段为例,如果给定宽度为10个字节,那么各字段都要占据10个字节,未占部分用空格填满。

4. 记录号。在表1.1中,各记录在“#”这一列上都取得了一个具体值,分别为1、2、3……10。但这一列并不是库文件的内容,更不是一个字段,而是系统增设的一个显示项目。系统在显示或打印库文件时,根据各记录在库文件中的实际物理次序给出此值。这个值称为记录号。如物理次序第一位的记录,其记录号为1,以下类推。“应用数学”在BOOK1.DBF库文件中的物理次序为8,其记录号为8。

在表中,各记录是以其记录号的顺序(即物理顺序)显示的。后面我们会看到,在显示库文件时,各记录也可按其它次序显示。各记录的记录号不因显示方式而变化。

1.3.3 字段类型

在定义一个字段时,不仅要明确规定它的字段名和宽度,而且必须规定它的类型。字段的类型就是指其字段值的类型。

不同类型的数据在计算机中的贮存方法是不同的,而且不同类型的数据所能进行的运算也是不同的。事先定义好各字段的类型,不仅方便了汉字FOXBASE+数据库管理系统对数据的管理,而且能增加系统的可靠性。例如,系统可拒绝一些不正确的操作。

汉字FOXBASE+的字段包含有5种数据类型:字符型字段、数值型字段、逻辑型字段、日期型字段和备注型字段。

1. 字符型字段。字符型字段的数据值是字符串。字符串既可以是可打印的ASCII码字符,也可以是汉字库中的汉字。一个字符型字段的最大宽度为254个字节,若为汉字,则最多允许127个汉字。字符型字段在编程中用字母C表示。在表1.1中“书名”、“图书编号”、“作者”都是字符型字段。

2. 数值型字段。数值型字段的数据值只能是可以进行十进制算术运算的数值(阿拉伯数字、小数点、正负号)。它又分为整数型和实数型两种,其差别在于有无小数部分。数值型字段的最大宽度为19个字节(包括小数点位)。当字段为整数型时,最多可以有19位的正整数,或者18位的负整数;当字段为实数型时,允许小数部分(不包括小数点)最多为15位,或者最多为所定义的字段宽度减2(留下前导0和小数点位)。例如,若定义了某数值型字段宽度为5个字节,那么其定义小数位宽度时就不能超过3位。另外,对小数型字段来说,其整数部分的宽度也不允许超过16位,因为,第16位以后的数据是不准确的。

表1.1中“出版时间”字段为整数型数字字段,“定价”字段为实数型数字字段。数值型字段用字母N表示。

3. 逻辑型字段。逻辑型字段宽度固定为1个字节,用户不能更改。这种字段只能取两种值: .T. (逻辑真) 或者 .F. (逻辑假)。在输入时,用T、t、Y、y来输入逻辑真(.T.); 用F、f、N、n来输入逻辑假(.F.)。系统一律转变成.T. 和.F. 贮存及显示。表1.1中“原版”字段为逻辑型字段,逻辑型字段用字母L表示。

4. 日期型字段。这种字段用以贮存日期数据。系统固定其宽度为 8 个字节，用户不能更改。日期型字段输入时的默认格式是 MM/DD/YY (月/日/年)。例如，04/10/91 表示 91 年 4 月 10 号。

对日期型字段可以进行两种运算：一个日期型数据加上或减去一个十进制整数，得到一个新的日期型数据；一个日期整数据减去另一个日期型数据得到一个十进制整数 (表示两个日期之间的差，即天数)。

在日期型数据的运算中，系统自动执行日向月的四种进位法，28 天进位、29 天进位、30 天进位，31 天进位；月向年进位是十二进制。日期型字段用字母 D 表示。

5. 备注型字段。在数据库文件中，备注型字段系统固定为 10 个字节。但这 10 个字节不是用来贮存该备注字段的真正数据值，而是用来存放一个指针。这个指针指向另一个辅助磁盘文件，这个辅助文件与此库文件同名，但扩展名为 .DBT。这种文件称为备注文件。

采用备注型字段后，每个备注型字段在库文件中只占 10 个字节，在备注文件中却可占多达 4K 字节的贮存空间，因此可扩大库文件的登录空间。

表 1.1 中“内容简介”字段为备注型字段。备注型字段用字母 M 表示。

汉字 FOXBASE+ 在打印输出库文件结构时，自动将各种字段表示字母转换成汉字输出。

建立数据库文件时，由专门的命令 CREATE 对字段的属性进行定义和说明。

1.3.4 各类字段在库文件中的贮存形式

对于数值型字段，若数据的宽度不是定义宽度，则系统在数据左边填以空格补齐。因此，在列表输出时，数值型字段数据是右边对齐的。其字段名也是右对齐的。

对于字符型字段，若实际数据宽度小于定义字段宽度，系统在该值右边填以空格补齐。因此，在列表输出时，字符型字段数据是左边对齐的。其字段名也是左边对齐的。

其它三种字段的宽度都是系统固定的，在列表时，也都是采用左对齐的原则。其中的备注型字段，若无特殊说明，仅显示“备注”。

除备注型字段外，数据库文件的其余四种字段类型都有各自不同的运算规则，将在以后章节中详细介绍。根据这四种字段类型的数据值，汉字 FOXBASE+ 数据库管理系统可以在库文件中进行查找、检索、统计等操作。所以，它们是库操作的基本字段。而备注字段则不同，它仅仅是辅助字段，起扩大库文件容量的作用。

1.4 汉字 FOXBASE+ 的运行环境

1.4.1 硬件运行环境

1. 至少有 360K 空间内存的微型计算机系统。一般说来，要求机器的内存容量应在 640K 以上，以便安装汉字系统。如有硬汉字库或汉卡的机器，内存为 512K 也可。但内存空间越大，FOXBASE+ 运行速度越快。

2. 一个软盘驱动器, 一个硬盘存贮器。
3. 如果配有 8087/80287/80387 协处理器, FOXBASE+运行速度将有显著提高。

1.4.2 软件运行环境

汉字 FOXBASE+数据库管理系统适用的操作系统有: CCDOS2.00 以上的汉字操作系统, 压缩中文字库 CCDOS2.10、硬盘汉字 HDOS、CCDOS3.0、CCDOS2.13A~H、CDOS 等。

1.5 汉字 FOXBASE+的引导过程

在使用汉字 FOXBASE+时, 应准备好与硬件运行环境相适应的操作系统, 如压缩汉字 CCDOS2.10 或 CCDOS2.13F 和汉字 FOXBASE+系统盘。首先把操作系统引入计算机, 然后再把汉字 FOXBASE+引入机内。

1.5.1 运行前的准备工作

1. 备份。开始使用汉字 FOXBASE+数据库管理系统之前, 应该使用操作系统的 Diskcopy 命令来备份一套汉字 FOXBASE+磁盘, 并将汉字 FOXBASE+原盘放在一个安全地方, 而使用备份拷贝盘。

2. 安装。汉字 FOXBASE+数据库管理系统提供的 10 张盘片中含有运行汉字 FOXBASE+所需的全部文件和 FOXVIEW 等编程工具, 是用 BACKUP 命令复制到盘片上的, 使用时需用 RETORE 命令装配到硬盘上, 具体步骤如下:

(1) C>MD FOX (建立 FOX 子目录)

(2) C>RESTORE A: C:\FOX*.* /S (建立系统, 按要求逐一将盘片插入 A 驱动器)

(3) C>CD FOX (盘片都安装完后, 进入 FOX 子目录)

(4) C>FOXPLUS (打入此命令, 出现圆点表示安装启动成功)

汉字 FOXBASE+数据库管理系统, 安装需要占用大约 2.2 兆字节的磁盘空间。

1.5.2 冷启动

从整个计算机系统都未接通电源的状态开始的引导过程称为冷启动。具体步骤如下:

(1) 计算机系统由外设到主机顺序加电, 自动引导汉字系统, 直到显示器上出现 “C>”

(2) C>CD\FOX (进入 FOX 子目录)

(3) C>FOXPLUS (FOXBASE+引导命令, 计算机开始引导汉字 FOXBASE+)

等待一段时间后, 显示器上出现圆点提示符 “.”, 此圆点提示符表示整个系统已处于汉字 FOXBASE+的命令状态, 可执行键入的任何汉字 FOXBASE+的命令。

1.5.3 退出汉字 FOXBASE+

退出汉字 FOXBASE+ 状态的方法很简单，只要在圆点提示符状态下键入命令：

· QUIT

即可，执行此命令后，显示器又出现提示符：

C>

表示整个系统已回到 CCDOS 状态。QUIT 命令是安全退出汉字 FOXBASE+ 的方法。

1.5.4 热启动

在系统已经接通电源状态下，使系统进入汉字 FOXBASE+ 的过程称为热启动，具体步骤如下：

(1) 同时按下 CTRL、ALT、DEL 三键，若计算机发出两声短鸣声，则系统开始自动引导汉字操作系统，等显示器出现“C>”提示符时，表示操作系统已引入。

(2) 以下步骤与“冷启动”的 (2) (3) 相同。

习 题

1. 名词解释：信息，数据，数据处理，数据库，数据库管理系统。
2. 简述数据库技术的特点。
3. 简述字段，字段类型，字段值的含义。
4. 汉字 FOXBASE+ 字段有几种类型，各类型的宽度限制如何？
5. 汉字 FOXBASE+ 的运行环境是什么？