



数据库语言

精要例解

肖金生 陈先桥 金升平 陈 磊 编著

中国铁道出版社

数据库语言

精要例解

周志华 陈文海 李海平 编

中国铁道出版社

7p312
XJS/1

数据库语言精要例解

肖金生 陈先桥 金升平 陈磊 编著

中 国 铁 道 出 版 社

1998年·北京

051584

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是自学数据库语言的入门书籍。全书分五章,按数据库语言的难易程度和功能类别,依照由浅入深、循序渐进的原则,从实用角度出发,通过一系列精心设计的例子,以通俗易懂的语言简明扼要地介绍数据库各种版本的基本内容、特殊功能和高级技巧等精要内容。本书还特别介绍了几个重要的综合应用实例。通过学习本书,读者可迅速掌握数据库的基本操作方法和程序设计方法。

本书可作为大、中专院校数据库课程的速成教材。对银行、证券行业的计算机系统的管理人员也具有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

数据库语言精要例解/肖金生等编著. —北京:中国铁道出版社,1998.10
ISBN 7-113-02970-1

I. 数… I. 肖… III. 数据库管理系统—程序语言—普及读物 N. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 11251 号

JS355/10

书 名: 数据库语言精要例解

著作责任者: 肖金生 陈先桥 金升平 陈磊 编著

出版·发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 刘 波

责任编辑: 刘 波

封面设计: 薛小卉

印 刷: 北京市燕山联营印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 13.5 字数: 335 千

版 本: 1998 年 10 月第 1 版 1998 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1—1000 册

书 号: ISBN7-113-02970-1/TP·296

定 价: 42.00 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前 言

计算机的出现,标志着人类开始用机器来存储数据和管理数据。随着信息处理技术的日益发展,计算机管理数据的方式也不断改进。50年代末出现了文件管理系统,它把数据组织到一个个独立的数据文件中。时至今日,在用 FORTRAN 语言进行科学计算时仍然用到这种数据管理方式。到了60年代末,才出现了第一个商品化的数据库管理系统(DBMS)。从文件管理系统到数据库管理系统,标志着信息处理的一次飞跃。到了80年代,在微机上配置了数据库管理系统之后,数据库技术才真正得到广泛的应用和普及。数据库管理系统是开发管理信息系统(MIS)的基本工具,在财务与金融、物资与人事、生产与经营、设计与分析等领域中有着广泛的应用。

数据库管理系统是用来开发数据库应用软件的系统软件。微机上广泛使用的数据库管理系统经历了从 dBASE 到 FoxBASE、再到 FoxPro 的系列版本。dBASE III Plus、FoxBASE + 2.1、FoxPro 2.5 和 FoxPro 2.6 是曾经广泛使用的版本。Visual FoxPro 5.0 是从 Visual FoxPro 3.0 发展而来的,它是该系列产品目前的最新版本,它不仅易于将图像数据包括到数据库中,便于开发出用户友好的图形界面,而且将数据库语言的程序设计推到面向对象的层次。考虑到这一系列数据库的兼容性和读者可能使用的计算机的配置情况,以及易于用本书提供的教学盘进行计算机辅助教学,本书的前两章关于数据库的基本操作和进一步操作以 FoxBASE + 2.1 数据库管理系统为操作运行的环境,第三章的数据库程序设计入门和基础部分仍以 FoxBASE + 2.1 提供的功能为基础进行程序设计,而该章的程序设计技巧部分则用到了 FoxPro 2.5 for DOS 的某些新的功能。第四章所给出的三个数据库应用软件亦是在此环境下开发的。第五章则介绍最新的 Visual FoxPro 5.0 版本的特点、环境及应用实例。

电话本几乎每人都有,而且大多随身带着,在当今通讯越来越发达的信息社会中显得越来越重要。但是,随着交往的增多和业务的扩大,可能会为急于查找某一个人的电话号码感到麻烦。你可能想按姓名的拼音顺序重新整理一下电话本,也可能想按城市区号或业务往来关系进行一下分类。但你马上又会觉得这事人工做起来太烦琐,而且起不了多大的作用,说不定过不了多久又要这么做一次。但是,如果将你的电话本中的信息输入计算机,将会轻轻松松地解决这些问题,从而收到事半功倍的效果。本书就是从电话本说起,其中不仅介绍了非常简便的电话本,而且给出了功能非常强大的通讯录及名片管理系统。

本书按由浅入深、循序渐进的原则,从实用角度出发,通过一系列经过精心设计的例子,以通俗易懂的语言简明扼要地介绍数据库的精要内容。本书是为广大非计算机专业出身的计算机应用人员而编写的,不仅以简单的 FoxBASE 为工具介绍数据库语言的基本内容,而且介绍了 FoxPro 的特殊功能和高级编程技巧,特别是介绍了几个重要的综合应用实例。第一章介绍数据库的建立、修改和使用等基本操作方法。第二章介绍数据库的运算、输出以及多重数据库等进一步的操作方法。第三章介绍了数据库程序的设计入门、基础及技巧。第四章给出了通讯录及名片管理系统、储蓄业务处理系统、证券交易柜台业务处理系统。第五章给出了 Visual

FoxPro 5.0 简介,着重介绍了 Visual FoxPro 5.0 的特点、环境和操作。并且用 Visual FoxPro 5.0 生成了本书前面曾经用 FoxPro 2.5 for DOS 生成的通讯录及名片管理系统。读者将会发现,通过本书对数据库基本操作和程序设计方法的初步学习,再去用非常方便的 Visual FoxPro 5.0 进行数据库软件开发,会有如虎添翼的感觉。附录给出了 Visual FoxPro 5.0 的命令与函数一览表。

本书适于作为大中专学生、科技人员自学数据库语言的入门书,亦可作为大专院校数据库程序设计课程的速成教材或教学参考书,本书对于从事银行、证券行业的计算机管理系统的开发人员也具有一定的参考价值。

在本书的编写过程中,武汉交通科技大学轮机工程学院的部分学生曾以本书初稿作为数据库语言的自学教材,收到了良好的教学效果,并对本书提出了改进意见,从而使本书增色不少。特别是邓林军、杨永义和罗敬华,在本书终稿的校对、修改及其配套教学软件 FoxCAI 的测试、验证方面,给予了许多有益的帮助。中国铁道出版社刘波编辑为本书的出版付出了辛勤的劳动。在此,编著者一并表示衷心的感谢。

编著者

1998 年 5 月于武昌

目 录

第一章 数据库的基本操作	(1)
1.1 数据库的建立	(2)
1.1.1 数据库结构的建立	(3)
1.1.2 数据记录的输入	(4)
1.1.3 数据记录的显示	(5)
1.2 数据库的修改	(7)
1.2.1 数据记录的增删	(8)
1.2.2 数据记录的修改	(12)
1.2.3 数据库结构的修改	(15)
1.3 数据库的使用	(16)
1.3.1 数据库文件的分类排序	(17)
1.3.2 数据记录的顺序查询	(18)
1.3.3 数据库的索引查询	(19)
第二章 数据库的进一步操作	(24)
2.1 数据库的运算	(24)
2.1.1 统计记录个数	(24)
2.1.2 求和与平均	(25)
2.1.3 分类统计	(25)
2.2 数据库的输出	(26)
2.2.1 报表输出	(26)
2.2.2 标签输出	(29)
2.2.3 格式输出	(31)
2.3 多重数据库	(31)
2.3.1 多个数据库文件的开闭	(31)
2.3.2 数据库文件的联接与关联	(33)
2.3.3 数据库文件的操作	(35)
第三章 数据库程序设计	(38)
3.1 数据库程序设计入门	(38)
3.1.1 输入与输出的程序设计	(38)
3.1.2 数据及其运算	(43)
3.1.3 内存变量与数组变量	(48)
3.2 数据库程序设计基础	(51)
3.2.1 选择结构	(51)
3.2.2 循环结构	(57)
3.2.3 过程与函数	(62)

3.3 数据库程序设计技巧	(74)
3.3.1 用户界面设计	(74)
3.3.2 查询程序设计	(81)
3.3.3 程序调试与容错处理	(86)
第四章 数据库应用软件开发	(93)
4.1 通讯录及名片管理系统	(93)
4.1.1 通讯录及名片管理系统的整体结构	(93)
4.1.2 通讯录及名片管理系统的库结构	(94)
4.1.3 通讯录及名片管理系统的程序设计	(96)
4.2 储蓄业务处理系统	(122)
4.2.1 储蓄业务处理系统的整体结构	(122)
4.2.2 储蓄业务处理系统的库结构	(123)
4.2.3 储蓄业务处理系统的程序设计	(126)
4.3 证券交易柜台业务处理系统	(155)
4.3.1 证券交易柜台业务处理系统的整体结构	(155)
4.3.2 证券交易柜台业务处理系统的库结构	(155)
4.3.3 证券交易柜台业务处理系统的程序设计	(158)
第五章 Visual FoxPro 5.0 简介	(170)
5.1 Visual FoxPro 5.0 的特点	(170)
5.1.1 易学易用的可视化界面	(170)
5.1.2 功能更强大	(171)
5.1.3 支持客户机/服务器结构	(171)
5.2 Visual FoxPro 5.0 的环境	(172)
5.2.1 Visual FoxPro 5.0 设计器	(172)
5.2.2 Visual FoxPro 5.0 窗口	(173)
5.2.3 Visual FoxPro 5.0 向导	(173)
5.2.4 Visual FoxPro 5.0 生成器	(175)
5.3 Visual FoxPro 5.0 的操作	(175)
5.3.1 项目及数据库	(175)
5.3.2 表单的概念及设计	(177)
5.3.3 报表和标签的输出	(181)
5.3.4 通信录及名片管理系统	(185)
附录 A Visual FoxPro 5.0 命令一览表	(188)
附录 B Visual FoxPro 5.0 函数一览表	(199)
参考文献	(210)

第一章 数据库的基本操作

本章介绍数据库的基本操作,包括数据库的建立、修改和使用。我们首先介绍数据库的建立,包括数据库结构的建立、数据记录的输入和数据记录的显示;然后介绍数据库的修改,包括数据记录的增删,数据记录的修改和数据结构的修改;最后介绍数据库的使用,包括数据库文件的分类排序、数据记录的顺序查询与数据库的索引查询。

在介绍数据库的基本操作之前,首先介绍如何进入和退出数据库管理系统。为简便起见,本书以 FoxBASE+2.1 数据库管理系统作为教学软件来介绍数据库的基本操作和进一步操作以及数据库程序设计入门和基础。为了便于理解,本书采用汉化 FoxBASE+2.1 版本。因此,在启动 FoxBASE+2.1 之前,需要启动汉字操作系统。利用本书所附教学软盘在 C: 盘中根目录下安装形成 UC DOS 和 FOXCAI 子目录。

本书配有数据库语言的计算机辅助教学软件 FoxCAI。将装有 FoxCAI 系统的软盘插入计算机的软盘驱动器中。假设所用的软盘驱动器为 A:, 并且希望将 FoxCAI 安装到硬盘 C: 的根目录中,那么,请进入 C: 盘,并回到其根目录(C:\>)下,键入 A:\FOXCAI -Y 命令,即 C:\>A:\FOXCAI -Y

其中下划线部分表示由键盘输入的命令。如果读者所用的软盘驱动器是 B: 盘,并且希望将 FoxCAI 安装到硬盘 D: 的根目录下,那么安装命令相应地改为

D:\>B:\FOXCAI -Y

如果读者所用的计算机上没有安装 UC DOS 汉字系统,那么可以用上述软盘安装一个简单的 UC DOS 汉字系统,安装命令为

C:\>A:\UCDOS -Y

注意,这个简化版的 UC DOS 汉字系统要求安装在 C: 盘下的 C:\UCDOS 子目录中。进入 UC DOS 子目录并启动 UC DOS 汉字系统的命令为

C:\>CD \UCDOS

C:\UCDOS>UCDOS

退出 UC DOS 的命令为

C:\UCDOS>QUIT

进入 FOXCAI 子目录并启动 FoxBASE 为命令为

C:\>CD \FOXCAI

C:\FOXCAI>FOXCAI

此时屏幕出现 FoxCAI 的界面,并有音乐伴奏,按任意键则停止奏乐,再按任意键即进入 FoxBASE+2.1 教学软件系统,如图 1.1 所示。这里,读者也可以用 FOX 命令替代 FOXCAI 命令直接进入 FoxBASE 界面,而不经 FoxCAI 的首页界面。

退出 FoxBASE 的命令为

. QUIT

其中圆点“.”为 FoxBASE 的命令行提示符。在使用 FoxBASE 的各种命令之前,读者可以使用 HELP 命令获得有关其它命令的帮助信息。

除第五章介绍的 Visual FoxPro 5.0 之外,本书的大多数内容可在 DOS 环境下进行练习。若读者的计算机装有 Windows 95,那么进入 DOS 系统有三种方法。最简单的方法是从 Windows 95 的“程序”中选择“MS-DOS 工作方式”,但是 UC DOS 3.0 测试版汉字系统在这种 DOS 工作方式有时不能正常工作。另一种方法是在 Windows 95 系统的关机菜单中选择“重新启动计算机并切换到 MS-DOS 方式”。这种方式进入的都是 Windows 所带的 DOS 系统,用 EXIT 即可退出 MS-DOS 并回到或启动 Windows 95。如果读者所用的计算机中装有独立的 MS-DOS 系统(如 MS-DOS 6.22),那么在计算机启动过程中,按下 F8 键,可进入一个菜单界面,再选择“以先前版本 DOS 启动”的选项,即进入彻底的 MS-DOS 系统。



图 1.1 FoxBASE+2.1 数据库系统界面

1.1 数据库的建立

本节介绍如何建立一个新的数据库,包括数据库结构的建立、数据记录的输入和数据记录的显示。首先要建立一个数据结构,相当于用钢筋混凝土构造大楼的梁柱框架;然后要向其中输入数据记录,相当于在梁柱框架中砌砖或安装门窗;最后要看看砖是否砌得正确、门窗是否安装在适当位置。

数据库文件由结构定义部分和数据部分组成。结构定义部分描述了数据存放形式以及存放顺序,包括数据库文件名、构成数据库文件的字段、每个字段的名称、数据类型、宽度和小数位数。数据部分是数据库文件所要保存的主体,是按照结构部分的描述进行有序存放的。数据由记录构成,字段是构成记录的基本单位。下面介绍数据库结构的建立。

1.1.1 数据库结构的建立

假设有一个非常简单的电话本(DHB), 其中记录了赵(Zhao)、钱(Qian)、孙(Sun)和李(Li)4人的姓名(XM)和电话(DH), 如表 1.1 所示。我们所要介绍的关系型数据库的主要处理对象就是这种以表格形式组织起来的数据。这些数据以文件形式存在于数据库中, 我们称其为数据库文件(简称库文件)。一个数据库文件相当于一张这样的表格, 其对应关系如下:

(1) 表 1.1 有个名称, 叫作电话本(DHB); 相应地, 依此表所建立的数据库文件也有个名称, 亦可取为 DHB; 数据库文件的扩展名均为 DBF(Data Base File), 故表示电话本的数据库的库文件的名称为 DHB.DBF。

(2) 表 1.1 有个表头, 表头结构决定了表的结构框架, 如表有几列, 各列的名称及宽度, 其中是填写数值还是填写字符; 相应地, 与表头结构对应的数据库结构用来定义数据库的字段数、各字段的名称、宽度及类型。

(3) 表 1.1 中的 4 行内容对应数据库文件中的 4 个记录。

下面用 CREATE 命令建立此电话本的库结构。先进入 FoxBASE 系统, 再键入命令:

. CREATE DHB (在以下屏幕下输入两个字段名, 类型和宽度, 如图 1.2 所示)

剩余字节: 4000

光标: (← - - - -)	插 入	删 除	上/下字段: ↑ ↓
字符: ← →	字符: Ins	字符: Del	光标选单: ^ Home
字: Home End	字段: ^ N	字: ^ Y	退出存储: ^ End
滚动: ^ ← ^ →	帮助: F1	字段: ^ U	中止: ^ Esc

字段	类型	宽度	小数	字段	类型	宽度	小数
XM	character	8					
DH	character	12					

CREATE
<C>
字段 2/2
Caps

输入一个字段名。

字段名以字母开头, 可含字母, 数字和下划线

半角【全拼】

图1.2 CREATE命令的界面

输入如图 1.2 的两个字段后,根据屏幕上方矩形框内的提示,用 ^ End 或 ^ W(其中 ^ 表示 CTRL 键)存盘,屏幕下方提示“按回车键确认,其它任意键恢复”,因此按回车键,这时屏幕提示“是否打算现在输入记录?(Y/N)”,键入“Y”后即可输入记录,键入“N”后库结构存盘。

【CREATE 命令的一般格式】

CREATE <文件名>

- (1) 若文件名没有指定扩展名,FOXBASE+默认扩展名为 DBF。
- (2) 若文件名中指明了驱动器符和目录,则数据库文件建立在指定目录中,否则,建立在默认驱动器的当前目录中,即 C:\FOXCAI\FOXBASE 目录中。
- (3) 通过反复按空格键选择字段类型,也可以采用直接输入字母 C、N、D、L 和 M 的方法来输入字段类型,C 表示字符型,N 表示数值型,D 表示日期型,L 表示逻辑型,M 表示备注型。
- (4) 如果建立的数据库文件中含有备注型字段,则同时建立一个以 .DBT 为后缀的辅助文件,保存备注型字段输入的大块文字。
- (5) 不要用单个字母 A 到 J 作为数据库文件名,在多重数据库操作中,它们将被用作数据库的别名。

1.1.2 数据记录的输入

数据的输入工作是经常性的,一般不可能一次性输完,于是可用下面的 APPEND 命令输入,如图 1.3 所示。输入若干个记录后,用 ^ W 存盘。

. APPEND (出现如图 1.3 所示的界面,在其中按表 1.1 进行数据记录的输入)

光标: < - - - - > 字符: ← → 字: Home End	上 下 字段: ↑ ↓ 页: PgUp PgDn 帮助: F1	删除 字符: Del 字段: ^ Y 记录: ^ U	插入模式: Ins 退出: ^ End 中止: Esc 备注: ^ Home
---	--	-------------------------------------	---

XM Zhao
 DH 3028

APPEND
<C:>DHB
Rec: EOF/O
Caps

键入一条FoxBASE+命令

半角【全拼】

图1.3 APPEND输入记录

【APPEND 命令的一般格式】

APPEND

APPEND 命令属于全屏幕编辑命令,其操作过程与 CREATE 及后面要介绍的一些全屏幕命令基本类似。APPEND BLANK 用于添加一个空记录。

1.1.3 数据记录的显示

数据库记录输入后,为了显示出来,可采用 LIST 命令和 DISPLAY 命令,并可用相应的格式显示特定的信息。

1.1.3.1 LIST 命令

. USE DHB (打开数据库 DHB,以供 LIST 命令显示之用)

. LIST (列出数据库 DHB 所有记录)

记录号 #	XM	DH	(姓名,电话)
1	Zhao	3028	
2	Qian	4260	
3	Sun	3028	
4	Li	2080	

. LIST FIELDS XM (只显示每个记录的姓名 XM 这个字段)

记录号 #	XM
1	Zhao
2	Qian
3	Sun
4	Li

. LIST FOR DH="3028" (只列出电话 DH 为 3028 的记录)

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
3	Sun	3028

【LIST 命令的一般格式】

LIST [<范围>] [FIELDS<表达式>] [FOR<条件>] [WHILE<条件>] [OFF] [TO PRINT]

(1) LIST 命令中,如果未指定<表达式>,则显示数据库文件中所有字段,列标题为字段名。对于备注型字段,不显示具体内容,而代替显示“Memo”。

(2) 如果指定<表达式>,则显示指定的表达式值,列标题为键入的表达式。当<表达式>为备注型字段时,则占用 50 个字节宽度显示备注型字段的内容。

(3) 当没有指定 OFF 时,LIST 命令同时显示每个记录的记录号。

(4) <范围>为 ALL,RECORD<n>,NEXT<n>或 REST,默认范围为 ALL。

(5) 当指定 TO PRINT 时,LIST 命令的结果将在打印机上输出,否则只在屏幕上显示。

1.1.3.2 DISPLAY 命令

. DISPLAY✓

记录号 #	XM	DH
-------	----	----

(没有显示, 是因为指针指到了数据库文件的末尾)

. GO 1✓ (移动指针到第 1 个记录)

. DISPLAY✓ (显示指针所指记录, 即第 1 个记录的内容)

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028

. 3✓ (移动指针到第 3 个记录)

. DISPLAY✓

记录号 #	XM	DH
3	Sun	3028

. DISPLAY OFF✓ (参数 OFF 表示显示时不显示记录号)

XM	DH
Sun	3028

. DISPLAY ALL✓ (显示所有记录)

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2	Qian	4260
3	Sun	3028
4	Li	2080

. DISPLAY ALL OFF FOR DH="3028"✓

XM	DH
Zhao	3028
Sun	3028

. GO TOP✓ (移动指针到顶端, 即第 1 个记录)

. DISPLAY✓

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028

. GO BOTTOM✓ (移动指针到底端, 即最后一个记录)

. DISPLAY✓

记录号 #	XM	DH
4	Li	2080

. GO 1✓ (再将指针移到第 1 个记录)

. DISPLAY✓

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028

. SKIP 2✓ (指针从当前记录向记录号增大的方向移动 2 个记录)

记录号. 3 (即移到第 3 个记录)

. DISPLAY↙

记录号 #	XM	DH
3	Sun	3028

. SKIP -2↙ (指针从当前记录向记录号减小的方向移动 2 个记录)

记录号. 1 (即回到第 1 个记录)

. DISPLAY↙

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028

. SKIP↙ (指针从当前记录向记录号增加的方向移动 1 个记录)

记录号. 2 (即移到第 2 个记录)

. DISPLAY↙

记录号 #	XM	DH
2	Qian	4260

【DISPLAY 的一般格式】

DISPLAY [<范围>] [FIELDS<表达式>] [FOR<条件>] [WHILE<条件>] [OFF]
[TO PRINT]

DISPLAY 的一般格式与 LIST 命令类似, 但有以下两点区别:

(1) LIST 以卷动方式显示记录, 没有满屏后的暂停; DISPLAY 以分屏方式显示, 每屏最多只能显示 20 个记录, 按任意键再显示后继的记录。

(2) 除非指定范围或用 FOR/WHILE 条件短语说明, 否则 LIST 将列出所有的记录, 而 DISPLAY 仅显示当前记录。

【GOTO 命令的一般格式】

GO/GOTO TOP/BOTTOM

GO/GOTO <数值型表达式>

<数值型表达式>

【SKIP 命令的一般式】

SKIP [<数值型表达式>]

SKIP 命令记录指针从当前位置向前或向后移动, 移过的记录数等于<数值表达式>的值, 如果<数值表达式>的值是正数, 记录指针向前移动; 如果是负值, 记录指针向后移动; 并且“SKIP 1”可简写为“SKIP”。

1.2 数据库的修改

本节介绍如何对数据库进行修改, 包括数据记录的增删, 数据记录的修改和数据结构的修改。数据库中的数据是由一个个记录构成的, 因此, 数据记录的增删是对数据库进行修改的最

常见的和最基本的操作。并且一个记录都是按照一定的数据结构形式由一些字段构成的,因此,数据记录的修改就是要修改字段(例如,电话 DH)的值。如果要将电话本改成通讯录,而不是增加一个新朋友的电话,也不是因某个老朋友迁居修改其电话号码,那就不能通过数据记录的增删或修改来实现,而需要对数据结构本身进行修改。

1.2.1 数据记录的增删

有时需要增加或删除数据记录,就要用 APPEND BLANK 添加一个空记录,用 INSERT 插入一个记录,用 DELETE 和 PACK 来删除记录和用 ZAP 来清除所有记录等命令操作,在大多数情况下,需用指针来定位到相应的位置。

1.2.1.1 数据库记录的添加与删除

- . USE DHB (打开数据库文件 DHB.DBF)
- . APPEND BLANK (将在末尾增加一个空记录)
- . LIST

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2	Qian	4260
3	Sun	3028
4	Li	2080
5		

(此为刚刚添加的空记录,只有记录号而无内容)

- . GO BOTTOM (将指针移到最后一个记录)
- . DELETE (逻辑地删除当前记录,即给当前记录加上删除标记)

1 删除记录 (1 records deleted)

- . LIST

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2	Qian	4260
3	Sun	3028
4	Li	2080
5 *		

(第 5 个记录带有 * 号,表示已被逻辑地删除)

- . PACK (将带删除标志“*”的记录物理地删除)

4 记录被复制 (物理地删除第 5 个记录之后,已将剩余的 4 个记录复制到原库中)

- . LIST

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2	Qian	4260
3	Sun	3028
4	Li	2080

(第 5 个记录已被物理地删除)

1.2.1.2 数据记录的插入与删除

. GO 2✓ (将指针指向第 2 个记录)

. INSERT BLANK✓ (在指针所指的第 2 个记录后插入一个空记录)

. LIST✓

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2	Qian	4260
3		(空记录)
4	Sun	3028
5	Li	2080

. GO 3✓

. DELETE✓ (逻辑地删除当前记录)

1 删除记录

. PACK✓ (物理地将第 3 个记录删除)

4 记录被复制

. LIST✓

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2	Qian	4260
3	Sun	3028
4	Li	2080

. GO 2✓

. INSERT BLANK BEFORE✓ (在第 2 个记录前插入一个空记录)

. LIST✓

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028
2		
3	Qian	4260
4	Sun	3028
5	Li	2080

. GO 2✓

. DELETE✓

1 删除记录

. PACK✓

4 记录被复制

. LIST✓

记录号 #	XM	DH
1	Zhao	3028