

# 第 3 章 数据库与数据表 的基本操作

## 3.1 项目及数据库的建立

一个 Visual FoxPro 应用程序包含的数据库、表、表单、报表、查询和其他文件组成一个项目。“项目管理器”就是 Visual FoxPro 为用户提供的—个可视化的项目管理工具，是系统的“控制中心”。而数据库文件指用来存储数据库数据的文件。主要包括数据库容器文件、表文件和索引文件。数据库容器文件扩展名为 .dbc、.dct 和 .dcd，其中，.dbc 为数据库容器的主文件扩展名，.dct 为备注文件扩展名，.dcd 为索引文件扩展名。

**【例 3.1】** 指定目录(d:\vfp)下，创建一个名为学生管理系统的项目文件，在此项目中创建名为学生成绩管理的数据库文件。

(1) 在 d 盘新建文件夹 vfp。

(2) 进入 Visual FoxPro 系统环境，在命令窗口中输入“SET DEFAULT TO d:\vfp”，设置 vfp 文件夹为默认目录。

(3) 在 Visual FoxPro 系统窗口中，执行“文件”|“新建”菜单命令，在“新建”对话框选择项目，单击“新建”按钮，打开“创建”对话框，在保存类型组合框中选择“项目”，在项目文件组合框中输入“学生管理系统”，如图 3.1 所示。

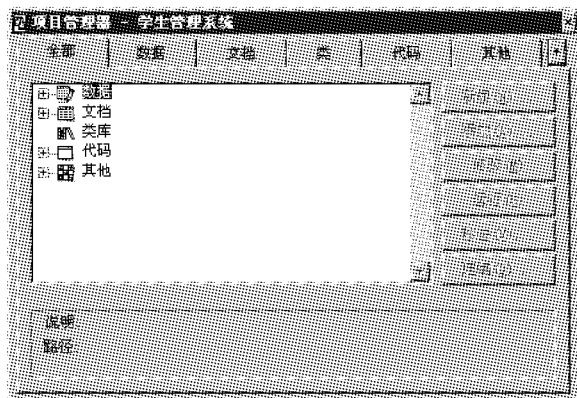


图 3.1 “项目管理器”对话框

(4) 在项目管理器中选择“数据”选项卡,再选择数据库,单击“新建”按钮,在弹出的“创建”对话框中输入数据库名“学生成绩管理”,单击“确定”按钮后进入数据库设计窗口,如图 3.2 所示。数据库创建完成。

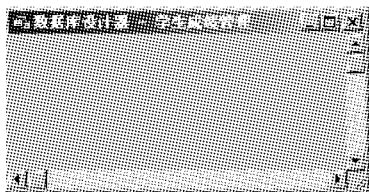


图 3.2 数据库设计器

## 3.2 数据表的建立

表是关系数据库中用来存储数据的主体,表文件的扩展名为. dbf 和. fpt,. dbf 为表主文件扩展名,用于存储固定长度的数据;. fpt 为表的备注文件扩展名,用于存放可变长度的数据。

**【例 3.2】** 建立学生档案表(studab. dbf)、课程表(kcb. dbf)、学生成绩表(stucjb. dbf)3 个表,表结构内容如下。

(1) 学生档案表(studab. dbf),如表 3.1 和图 3.3 所示。

表 3.1 学生档案表结构

| 字段 | 字段名  | 类型  | 宽度 | 小数位数 |
|----|------|-----|----|------|
| 1  | 学号   | 字符型 | 10 | 1    |
| 2  | 姓名   | 字符型 | 8  |      |
| 3  | 性别   | 字符型 | 2  |      |
| 4  | 出生日期 | 日期型 | 8  |      |
| 5  | 籍贯   | 字符型 | 20 |      |
| 6  | 家庭住址 | 字符型 | 30 |      |
| 7  | 入学成绩 | 数值型 | 5  |      |
| 8  | 是否党员 | 逻辑型 | 1  |      |
| 9  | 简介   | 备注型 | 4  |      |
| 10 | 照片   | 通用型 | 4  |      |



| 学号         | 姓名  | 性别 | 出生日期     | 籍贯   | 家庭住址          | 入学成绩  | 是否党员 | 简介 | 照片 |
|------------|-----|----|----------|------|---------------|-------|------|----|----|
| 2010010101 | 张建国 | 男  | 05/04/91 | 北京   | 北京市丰台区六里桥     | 499.0 | F    |    |    |
| 2010010102 | 王利群 | 女  | 08/20/91 | 上海   | 上海市黄浦区南京东路    | 520.0 | T    |    |    |
| 2010010103 | 甄十生 | 男  | 01/02/92 | 山东济南 | 山东省济南市天桥区北园大街 | 486.0 | F    |    |    |
| 2010010201 | 宋光明 | 男  | 02/23/90 | 重庆   | 重庆市沙坪坝区小龙坎    | 522.0 | T    |    |    |
| 2010010202 | 李回春 | 女  | 05/17/91 | 四川成都 | 四川省成都市金牛区人民北路 | 515.0 | T    |    |    |
| 2010020101 | 张思敏 | 女  | 02/19/92 | 北京   | 北京市宣武区马连道     | 488.0 | F    |    |    |
| 2010020102 | 李利民 | 男  | 10/11/91 | 湖南长沙 | 湖南省长沙市开福区太阳山路 | 507.5 | T    |    |    |
| 2010020201 | 李环芬 | 女  | 11/15/91 | 广东广州 | 广东省广州市海珠区南洲路  | 512.0 | F    |    |    |
| 2010020202 | 于跃  | 男  | 08/05/91 | 重庆   | 重庆市江北区观音桥     | 538.5 | F    |    |    |

图 3.3 学生档案表(studab. dbf)的数据

(2) 课程表(kcb. dbf),如表 3.2 和图 3.4 所示。

表 3.2 课程表结构

| 字段 | 字段名  | 类型  | 宽度 | 小数位数 |
|----|------|-----|----|------|
| 1  | 课程号  | 字符型 | 5  | 1    |
| 2  | 课程名称 | 字符型 | 50 |      |
| 3  | 课程类型 | 字符型 | 10 |      |
| 4  | 学分   | 数值型 | 4  |      |
| 5  | 开课学院 | 字符型 | 20 |      |
| 6  | 任课教师 | 字符型 | 8  |      |



| 课程号   | 课程名称  | 课程类型 | 学分  | 开课学院   | 任课教师 |
|-------|-------|------|-----|--------|------|
| 10001 | 高等数学  | 必修   | 4.0 | 计算机学院  | 张万强  |
| 10002 | 大学英语  | 必修   | 3.5 | 外语学院   | 罗晓燕  |
| 10003 | 计算机基础 | 必修   | 3.0 | 计算机学院  | 谭忠勇  |
| 10004 | C语言   | 必修   | 3.0 | 计算机学院  | 孙华章  |
| 10005 | 经济学基础 | 必修   | 3.0 | 工商管理学院 | 任小红  |

图 3.4 课程表(kcb. dbf)的数据

(3) 学生成绩表(stucjb. dbf),如表 3.3 和图 3.5 所示。

表 3.3 学生成绩表结构

| 字段 | 字段名  | 类型  | 宽度 | 小数位数 |
|----|------|-----|----|------|
| 1  | 学号   | 字符型 | 10 |      |
| 2  | 课程号  | 字符型 | 5  |      |
| 3  | 考试类型 | 字符型 | 4  |      |
| 4  | 成绩   | 数值型 | 3  |      |



| 学号         | 课程号   | 考试类型 | 成绩 |
|------------|-------|------|----|
| 2010010101 | 10001 | 闭卷   | 89 |
| 2010010102 | 10001 | 闭卷   | 63 |
| 2010010103 | 10001 | 闭卷   | 56 |
| 2010010201 | 10001 | 闭卷   | 90 |
| 2010010202 | 10001 | 闭卷   | 45 |
| 2010020101 | 10001 | 闭卷   | 90 |
| 2010010101 | 10002 | 闭卷   | 84 |
| 2010010101 | 10003 | 闭卷   | 87 |
| 2010010101 | 10004 | 闭卷   | 93 |
| 2010010102 | 10002 | 闭卷   | 51 |
| 2010010102 | 10003 | 闭卷   | 75 |
| 2010010103 | 10003 | 闭卷   | 84 |
| 2010010103 | 10004 | 闭卷   | 66 |
| 2010010201 | 10002 | 闭卷   | 97 |
| 2010010201 | 10004 | 闭卷   | 73 |
| 2010010202 | 10003 | 闭卷   | 86 |
| 2010010202 | 10004 | 闭卷   | 57 |

图 3.5 学生成绩表(stucjb. dbf)的数据

- ① 执行“文件”|“新建”菜单命令(或者在常用工具栏上单击“新建”按钮),弹出“新建”对话框。
- ② 在“新建”对话框中选择“表”,单击“新建文件”按钮,弹出“创建”对话框。
- ③ 在“创建”对话框中给出新建数据表的名称,并单击“保存”按钮,弹出“表设计器”窗口,在此完成数据表结构的创建。
- ④ 保存表结构并录入各表中的记录数据。

### 3.3 表的显示浏览

当数据表建立好后,必要时需要显示(查看)数据表中的内容,显示数据表中的记录可通过命令方式或菜单方式操作完成。

**【例 3.3】** 打开并浏览各表的记录。

- (1) 打开表文件。
- (2) 分别用命令 BROWSE、EDIT 和 CHANGE 浏览各表的记录。
- (3) 分别用 LIST 和 DISPLAY 显示表的内容。

### 3.4 表结构的显示、修改、复制

Visual FoxPro 中的表由结构 and 数据两部分组成,建立表结构就是定义各个字段的属性,基本的字段属性可包括字段名、字段类型、字段宽度和小数位数等。在使用过程中就会发现某些字段设计不符合要求等问题,所以就要对表结构进行必要的修改。若新表文件的结构源于已创建的表,则可以用 COPY STRUCTURE TO 命令复制表的结构。

**【例 3.4】** 表结构相关命令的使用。

- (1) 用 LIST STURCTURE 或 DISPLAY STRUCTURE 命令显示表 studab. dbf、kcb. dbf、stucjb. dbf 的结构。

```
USE studab
LIST STRUCTURE
DISPLAYS TRUCTURE
USE kcb
DIS PSTRU
USE stucjb
DISP STRU
```

- (2) 修改表 studab. dbf 的结构,给增加一“邮政编码”字段。

- ① 执行“文件”|“打开”菜单命令,打开表 studab. dbf。
- ② 执行“显示”|“表设计器”或使用 MODIFY STRUCTURE 命令,在主窗口内显示表 studab. dbf 的表设计器。
- ③ 在表设计器将表的结构进行修改,增加一“邮政编码”字段,并设置字段类型为字

符型。

(3) 用 COPY STRUCTURE TO 命令复制表的结构。

```
USE studab
COPY STRUCTURE TO xsb
USE xsb
LIST STRU
```

### 3.5 数据输入(假设建完表结构后没有立即输入数据)

数据表建立好以后,在使用过程中可以对记录进行修改或追加记录。

**【例 3.5】** 数据表记录的编辑。

(1) 用浏览方式输入数据。

- ① 分别打开自由表: studab. dbf、kcb. dbf、stucjb. dbf。
- ② 执行“显示”|“浏览”菜单命令,打开 studab. dbf、kcb. dbf、stucjb. dbf 的浏览窗口。
- ③ 执行“显示”|“追加方式”菜单命令,在浏览追加方式下录入数据。

(2) 用编辑方式输入数据。

- ① 分别打开自由表: studab. dbf、kcb. dbf、stucjb. dbf。
- ② 执行“显示”|“浏览”菜单命令,打开 studab. dbf、kcb. dbf、stucjb. dbf 的浏览窗口。
- ③ 执行“显示”|“编辑”菜单命令,使浏览窗口中的记录以编辑方式显示。
- ④ 执行“显示”|“追加方式”菜单命令,在编辑追加方式下录入表数据。

### 3.6 记录指针的移动

一个数据表文件中可能包含成千上万条记录,要对哪一条记录操作,就存在记录定位的问题。在 Visual FoxPro 中,对任何打开的数据表文件,都提供了一个记录指针,用于完成记录的定位。即可以利用菜单方式,也可以利用命令方式来定位当前记录。

**【例 3.6】** 在数据表 studab. dbf 中,用不同的方式定位记录指针。

(1) 利用菜单操作对表记录的定位。

- ① 打开表 studab. dbf。
- ② 执行“显示”|“浏览”菜单命令,打开 studab. dbf 的浏览窗口。
- ③ 执行“表”|“转到记录”菜单命令,则进入“转到记录”对话框。分别就此对话框中的 6 个选项进行操作。

(2) 打开表 studab. dbf,在命令窗口中输入 Visual FoxPro 命令完成如下练习。

- ① 将指针移到最后一条记录上,显示该记录内容。

```
GO BOTTOM
```

- ② 将指针移到第一条记录上,显示该记录内容。

GO 1 或 GO TOP

③ 将指针移到第 3 条记录上,显示该记录内容。

GO 3 或 SKIP 2

④ 将指针后移 3 条记录,显示该记录内容。

SKIP 3

DISPLAY

⑤ 将指针定位到男生的记录上,并依次显示每条记录。

LOCATE FOR 性别="男"

DISPLAY

CONTINUE

DISPLAY

### 3.7 记录的插入与追加

如果想在已经建立好的数据表中添加新的记录,有两种方式:一是在记录之间插入新记录;二是在表记录的末尾追加新记录。

**【例 3.7】** 打开表文件 studab.dbf,在其中插入和追加记录。

(1) 在第 3 条记录前插入一条记录。

GO 3

INSERTBEFORE

(2) 在第 5 条记录后插入一条记录。

GO 5

INSERT

(3) 追加一条空白记录。

APPEND BLANK

### 3.8 表中数据记录删除

在 Visual FoxPro 中,删除记录是经过两步完成的。第 1 步是给要删除的记录加上删除标记,称为逻辑删除。做了逻辑删除标记的记录并没有真正从数据表中删除,以后还可以恢复;要真正删除表中的记录,则执行第 2 步,删除带有删除标记的记录,称为物理删除。

**【例 3.8】** 打开表 studab.dbf,用 Visual FoxPro 命令进行记录的逻辑删除、恢复删除、物理删除练习,然后打开浏览窗口,观察效果。

(1) 逻辑删除前三条记录(DELETE 命令)。

```
GO TOP  
DELE NEXT 3
```

(2) 撤销对三条记录所加的删除标志(RECALL 命令)。

```
GO TOP  
RECALLNEXT 3
```

(3) 逻辑删除所有的记录。

```
DELE ALL
```

(4) 撤销对所有记录所加的删除标记。

```
RECALL ALL
```

(5) 插入一条新的记录,然后用 PACK 命令进行彻底删除。

```
INSERT 或 DELETE 或 PACK
```

### 3.9 排 序

表中记录的排列顺序是按记录输入的先后顺序排列的,而在实际应用中往往需要将记录按某些条件重新排序,Visual FoxPro 可以通过数据表的排序来实现。

**【例 3.9】** 用 SORT 命令对 studab.dbf 表文件进行排序操作。要求: 打开 studab.dbf,按出生日期升序,出生日期相同时入学成绩降序得到表 pxb.dbf;打开 pxb.dbf 表,进行浏览。

```
USE studab  
SORT ON 出生日期,入学成绩/D TO pxb  
USE pxb  
BROWSE
```

### 3.10 索引的建立与使用

索引是指对表中的有关记录按指定的索引关键字表达式的值进行排列,并生成一个相应的索引文件或索引标识(该索引标识也包含在索引文件中)。

**【例 3.10】** 用 INDEX 命令对 studab.dbf、kcb.dbf、stucjb.dbf 等表文件建立索引文件。

(1) 在 studab.dbf(学号)、kcb.dbf(课程号)上建立主索引。

① 在项目管理器中,选择想要加入字段的“表”,然后选择“修改”按钮。在所显示的表设计器中,选择“索引”。

② 在“索引名”框中,输入索引名。

③ 在“类型”处,选择索引类型。

④ 在“表达式”框中,输入“索引表达式”,或单击右侧“...”按钮,系统进入“表达式生成器”对话框,来定义表达式。

(2) 用命令在 stucjb.dbf 上建立普通索引。

```
USE stucjb.dbf
INDEX ON 学号 TAG xh
INDEX ON 课程号 TAG kch
```

(3) 对表 studab.dbf 分别按出生日期、入学成绩建立单索引文件。

```
INDEX ON 出生日期 TO csrq
INDEX ON 入学成绩 TO rxcj
```

用 SET INDEX TO、SET ORDER TO 命令对表进行索引的打开操作。

### 3.11 索引查询

索引查询是在数据表文件建立了索引的基础上进行的,因此必须打开相应的索引文件。打开索引后,记录将按索引关键字值升序或降序排列,查询的速度比顺序查询要快得多。

**【例 3.11】** 利用 SEEK 命令对相关表进行查询操作。假设当前使用表 studab.dbf,将指针定位在学号为“2010010202”的记录上。

```
USE studab.dbf
SEEK "2010010202" ORDER xh
```

### 3.12 多工作区的应用

工作区实际上就是一个带有编号的内存区域,Visual FoxPro 通过它来标识一个打开的表,在一个工作区中只能打开一个表。若同时要打开多个表,则需要不同的工作区中去完成。

**【例 3.12】** 使用多工作区的相关命令练习。

(1) 在 1、2、3 号工作区内分别打开 studab.dbf、kcb.dbf 和 stucjb.dbf 3 个表,并选择 1 号工作区为当前工作区。

```
SELECT 1
USE studab
SELECT 2
USE kcb
SELECT 3
USE stucjb
SELECT 1
```



或

```
USE studab IN 1
USE kcb IN 2
USE stucjb IN 3
```

(2) 在 1 号和 2 号工作区打开表 studab.dbf 和 stucjb.dbf, 在 1 号工作区内查看当前记录的学号、姓名、课程号、成绩等字段内容。

```
SELECT A
USE studab
SELECT B
USE stucjb
SELECT A
DISPLAY 学号,姓名,B.课程号,B->成绩
```

(3) 将表文件 studab.dbf 和 stucjb.dbf 以学号为关键字段建立关联。查看当前记录的学号、姓名、课程号、成绩等字段内容。

```
SELECT 2
USE stucjb
INDEX ON 学号 TO 学号
SELECT 1
USE studab
SETRELATION TO 学号 INTO B
DISPLAY 学号,姓名,B.课程号,B->成绩
```

将显示结果与(2)中的结果进行比较,看看有什么变化,为什么?

### 3.13 数据词典

数据词典用于保存对数据库中各种数据的定义或设置信息,包括表的属性、字段属性、记录规则、表间关系,以及参照完整性(Referential Integrity,RI)等。这些属性或信息均可通过数据库设计器来设置、显示或修改,并且由系统保存在数据词典中,直到相关的表从数据库中移去为止。

**【例 3.13】** 为数据库表设置长表名、字段有效性、记录有效性、触发器等操作。

(1) 打开学生成绩管理.dbc 数据库设计器。

(2) 右击表 studab.dbf, 在弹出的快捷菜单中选择“修改”命令, 打开表设计器, 如图 3.6 所示。

(3) 在“字段”选项卡中, 可以设置字段标题, 字段有效性和字段的默认值。

(4) 如图 3.7 所示, 在表设计器的“表”选项卡中, 可以为表设置长表名, 记录有效性和触发器。



图 3.6 表设计器

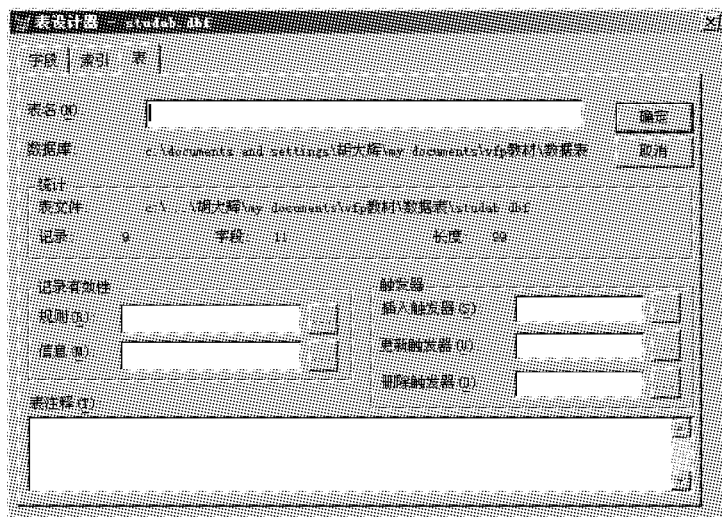


图 3.7 表设计器中的“表”选项卡

### 3.14 建立表之间的永久联系并设置参照完整性

参照完整性(Referential Integrity, RI)就是指建立一组规则,当用户插入、更新或删除记录时保护数据表之间已定义的关系。实施参照完整性规则可以确保:当主表中没有关联记录时,记录不得添加到相关表中;主表的值不能改变,若这个改变将导致相关表中出现孤立记录;若某主表记录在相关表中有匹配记录,则该主表记录不能被删除。

**【例 3.14】** 在表之间建立永久关联并设置相应的参照完整性练习。