

# 第 1 章 数据库系统

计算机的主要应用已从传统的科学计算转变为事务数据处理。在事务处理过程中有大量数据的存储、查找、统计等工作，如教学管理、人事管理、财务管理等，这需要对大量数据进行管理，数据库技术就是目前最先进的数据管理技术。

Microsoft 公司推出的 Visual FoxPro 6.0 是一个可运行于 Windows XP 或更高平台的 32 位数据库开发系统，也是目前微机上优秀的数据库管理系统之一。本书主要介绍中文版 Visual FoxPro 6.0 系统的使用。在下面的叙述中，若未特别说明，提到的 Visual FoxPro 或 VFP 均指中文版 Microsoft Visual FoxPro 6.0。

## 1.1 数据库基础知识

### 1.1.1 基本概念

#### 1. 信息与数据

##### (1) 信息

信息泛指通过各种方式传播的、可感受的声音、文字、图像、符号等所表征的某一特定事物的消息、情报或知识。换句话说，信息是对客观事物的反映，是为某一特定目的而提供的决策依据。

在现实世界中，人们经常接触各种各样的信息，并根据这些信息做出决策。例如，在商店购买某种商品时，首先要了解该商品的价格、款式或花色，根据这些信息决定是否购买；再如，可以根据电视节目预告来决定是否收看；等等。

##### (2) 数据

数据是指表达信息的某种物理符号。在计算机中，数据是指能被计算机存储和处理的、反映客观事物的物理符号序列。数据反映信息，而信息依靠数据来表达。

表达信息的符号不仅可以是数字、字母、文字和其他特殊字符组成的文本形式的数据，还可以是图形、图像、动画、影像、声音等多媒体数据。

在计算机中，主要使用硬盘、光盘、U 盘等外部存储器来存储数据，通过计算机软件和应用程序来管理与处理数据。

#### 2. 数据处理

数据处理是对各种类型的数据进行收集、整理、存储、分类、加工、检索、维护、统计和传播等一系列活动的总称。数据处理的目的是从大量的、原始的数据中抽取对人们有价值的信息，并以此作为行为和决策的依据。

数据库技术作为一种数据处理技术，研究在计算机环境下如何合理组织数据、有效管理数据和高效处理数据。

数据处理的核心问题是数据管理。随着计算机软件、硬件技术的不断发展和计算机应用范

围的不断拓宽，数据管理技术得到很大发展，经历了人工管理、文件系统和数据库管理三个阶段（如表 1-1 所示）。

表 1-1 数据管理技术的三个发展阶段

发展阶段	主要特征
人工管理阶段 (1953—1965 年)	① 数据与程序彼此依赖，一组数据分别对应一组程序 ② 不同的应用程序之间不能共享数据，数据冗余大
文件系统阶段 (1965—1970 年)	① 数据与程序分开存储，相关数据被组织成一种文件，由一个专门的文件管理系统统一管理。应用程序通过文件管理系统对文件中的数据进行处理 ② 数据与数据之间没有有机的联系，数据的通用性较差，冗余大 ③ 文件仍高度依赖于对应的程序，同一文件很难被不同的应用程序共享
数据库管理阶段 (1970 年至今)	① 对所有的数据实行统一管理，供不同用户共享 ② 文件之间可以建立关联关系，数据的冗余大大减少 ③ 数据与应用程序之间完全独立，减少了应用程序的开发和维护代价

### 3. 数据库系统

#### (1) 数据库 (DataBase)

数据库是指以一定的组织方式存储在计算机存储设备上，能为多个用户共享并与应用程序彼此独立的相关数据的集合，不仅包括描述事物的数据本身，还包括相关事物之间的联系。数据库中数据的增加、删除、修改和检索等操作由数据库管理系统进行统一的控制。

#### (2) 数据库管理系统 (DataBase Management System, DBMS)

数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件，提供了安全性和完整性等统一控制，方便用户管理和存取大量的数据资源。例如，Visual FoxPro 6.0 就是一种数据库管理系统。

在数据库管理系统的支持下，数据完全独立于应用程序，并且能被多个用户或程序共享，其关系如图 1-1 所示。数据库管理系统一般具备数据库的定义、操纵、查询及控制等功能。

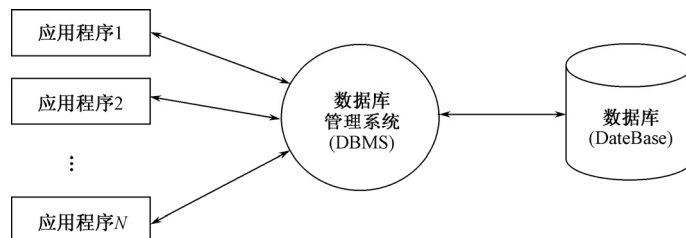


图 1-1 应用程序与数据库的关系

#### (3) 数据库系统 (DataBase System)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统，包括硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件（如支持其运行的操作系统等）、数据库管理员和用户五部分。其中，数据库管理系统是数据库系统的核心组成部分。

#### (4) 数据库应用系统

数据库应用系统是指系统开发人员利用数据库系统资源开发出来的，面向某一类信息处理问题而建立的软件系统。例如，以数据库为基础的教学管理系统、人事管理系统和财务管理系统等。

## 1.1.2 数据模型

现实世界存在各种事物（也称为实体），事物与事物之间存在各种联系，数据模型就是用来描述现实世界中的事物及其联系的。数据模型将数据库中的数据按照一定的结构组织起来，以反映事物本身及事物之间的各种联系。

任何一个数据库管理系统都是基于某种数据模型的，目前常用的数据模型有 3 种：层次模型、网状模型和关系模型。与之对应，数据库也分为 3 种基本类型：层次型数据库、网状型数据库和关系数据库。

### 1. 层次模型

层次模型用树状结构表示实体及其之间的联系。在这种模型中，记录类型为节点，由父节点和子节点构成。除了根节点，任何节点都只有一个父节点。

一个父记录可对应多个子记录，而一个子记录只能对应一个父记录，这种关系称为一对多。层次模型的优点是简单、直观，处理方便，算法规范；缺点是不能直接表达包含多对多联系的复杂结构。

### 2. 网状模型

网状模型用网状结构表示实体及其之间的联系。在这种模型中，记录类型为节点，由节点及节点间的相互关联构成；允许节点有一个以上的父节点，或一个以上的节点没有父节点。

网状模型可以方便地表示各种类型的联系，但结构复杂，实现的算法难以规范化。

### 3. 关系模型

关系模型用二维表结构来表示实体及其之间的联系。关系模型以关系数学理论为基础，一个二维表就是一个关系，不仅能描述实体本身，还能反映实体之间的联系。关系模型简单，使用方便，应用也最广泛。本书要介绍的 VFP 就是一种基于关系模型的关系数据库管理系统。图 1-2 以学生信息管理系统为例，给出了三种数据模型的示例。

## 1.1.3 关系数据库及其特点

### 1. 关系数据库

由关系模型构成的数据库就是关系数据库。关系数据库由包含数据记录的多个数据表组成，用户可在有相关数据的多个表之间建立相互联系。如图 1-2(c)所示，学生管理数据库由 6 个数据表组成，各表之间通过公共属性联系起来，如学生表和成绩表通过“学号”建立相互之间的联系。

在关系数据库中，数据被分散到不同的数据表中，以便使每个表中的数据只记录一次，从而避免数据的重复输入，减少冗余。

### 2. 关系术语

#### (1) 关系

关系就是一张二维表（如表 1-2 所示），每列是一个相同属性的数据项，称为字段；每行是一组属性的信息集合，称为记录。例如，表 1-2 所示的“课程”关系中包含了 4 个字段、6 条记录。

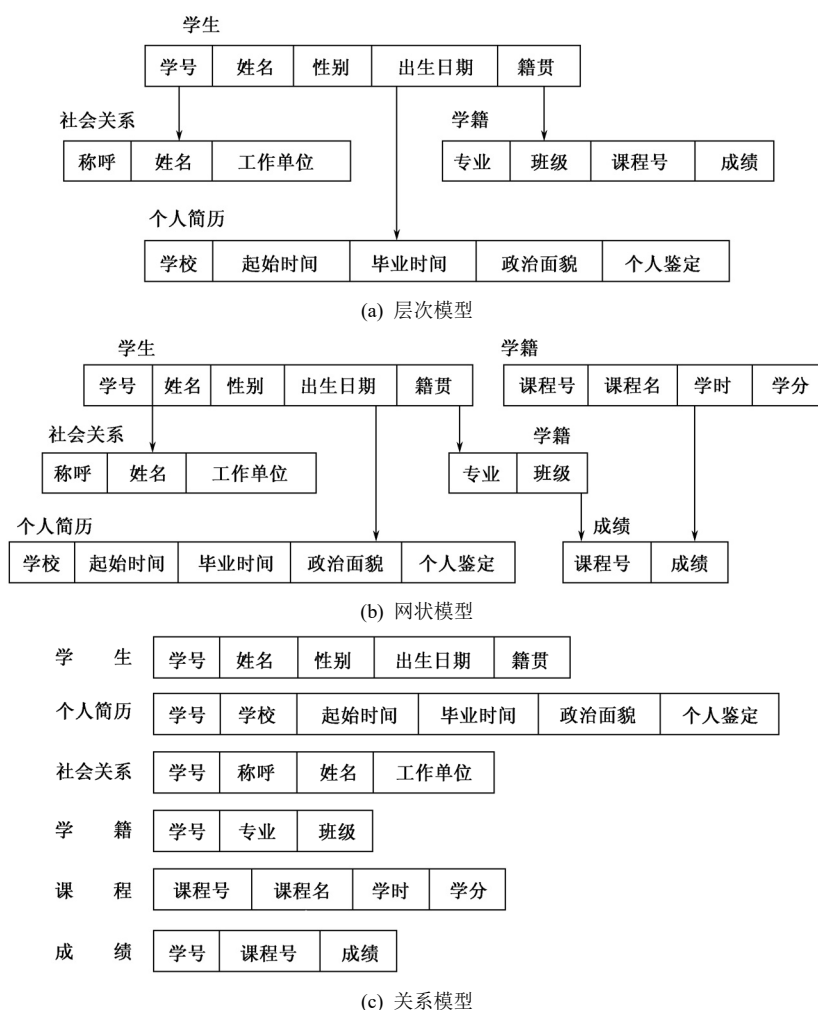


图 1-2 三种数据模型示例

表 1-2 课程

课程号	课程名	学时	学分	课程号	课程名	学时	学分
101	英语	144	5	104	法律基础	36	2
102	历史	72	3	105	计算机应用	72	3
103	大学语文	80	3	106	体育	36	2

关系可以用关系模式来描述，其格式为：关系名(属性 1, 属性 2, …, 属性  $n$ )。例如，如图 1-2(c)所示的“学生”的关系模式可表示为“学生(学号, 姓名, 性别, 出生日期, 籍贯)”。

(2) 主关键字

主关键字是用来唯一标识关系中记录的字段或字段组合。例如，“学生”关系中的“学号”在每条记录中都是唯一的，因此“学号”可以定义为主关键字。

(3) 外部关键字

外部关键字是用于连接另一个关系，并且在另一个关系中为主关键字的字段。例如，“成绩”关系中的“学号”可以看做外部关键字。

### 3. 关系数据库的主要特点

- ① 关系中的每个属性必须是不可分割的数据单元（即表中不能再包含表）。
- ② 关系中的每列元素必须是类型相同的数据。
- ③ 同一个关系中不能有相同的字段（属性），也不能有相同的记录。
- ④ 关系的行、列次序可以任意交换，不影响其信息内容。

## 1.2 Visual FoxPro 6.0 的特点、安装和运行

### 1.2.1 Visual FoxPro 6.0 的特点

Visual FoxPro 采用可视化的操作界面及面向对象的程序设计方法，使用 Rushmore 查询优化技术，大大提高了系统性能，主要特点如下。

- ① 加强了数据完整性验证机制，引进和完善了关系数据库的实体完整性、参照完整性和用户自定义完整性。
- ② 采用面向对象和可视化编程技术，用户可以重复使用，直观而方便地创建和维护应用程序。
- ③ 提供了大量辅助性设计工具，如设计器、向导、生成器、控件工具和项目管理器等，用户不需编写大量程序代码，就可以方便地创建和管理应用程序中的各种资源。
- ④ Rushmore 技术能够迅速地数据库中查找出满足条件的记录。
- ⑤ 支持客户—服务器结构，提供所需的各种特性，如多功能的数据词典、本地和远程视图、事务处理及对任何 ODBC（Open DataBase Connectivity，开放式数据库连接）数据资源的访问等。
- ⑥ 同其他软件高度兼容，可以使原来的 xBASE 用户迅速改为使用 Visual FoxPro。此外，Visual FoxPro 还能与 Excel、Word、Lotus 1-2-3 等软件共享和交换数据。

### 1.2.2 Visual FoxPro 6.0 的运行环境与安装

#### 1. Visual FoxPro 的运行环境

Visual FoxPro 中文版为 32 位的开发工具，其软件、硬件的基本配置如下：

- ✘ 处理器——486DX/66 MHz 或更高档处理器及其兼容机。
- ✘ 内存——16 MB 以上。
- ✘ 硬盘——典型安装需要 100 MB 空间，最大安装需要 240 MB 空间。
- ✘ 显示器——VGA 或更高分辨率的显示器。
- ✘ 操作系统——Windows XP 或更高版本。
- ✘ 网络——支持 Windows 的网络和一台网络服务器。

#### 2. Visual FoxPro 的安装

Visual FoxPro 可以从 CD-ROM 或网络上安装。从 CD-ROM 安装的步骤如下。

<1> 启动 Windows 系统，将 Visual FoxPro 6.0 中文版的光盘插入 CD-ROM 驱动器。

<2> 选择“开始|运行”命令，打开“运行”对话框；然后输入“E:\SETUP”（假设 CD-

ROM 驱动器的盘符是 E) 并回车, 启动安装向导。也可以在“资源管理器”中打开光盘, 双击 setup.exe 文件, 运行安装向导。

<3> 按照屏幕提示的操作进行安装。

### 1.2.3 Visual FoxPro 6.0 的启动和退出

#### 1. Visual FoxPro 的启动

Visual FoxPro 常用的启动方法如下。

- ✘ 选择“开始|程序|Microsoft Visual FoxPro 6.0|Microsoft Visual FoxPro 6.0”选项。
- ✘ 在桌面上建立应用程序的快捷方式图标 (选择“开始|程序|Microsoft Visual FoxPro 6.0|Microsoft Visual FoxPro 6.0”选项, 单击右键, 并从弹出的快捷菜单中选择“发送到|桌面快捷方式”命令), 双击该图标, 即可启动程序。

第一次启动 Visual FoxPro 时, 将出现如图 1-3 所示的欢迎界面。单击“关闭此屏”按钮, 进入系统的主界面 (如图 1-4 所示)。若勾选“以后不再显示此屏”复选框, 再单击“关闭此屏”按钮, 以后再启动 Visual FoxPro 时就会直接进入主界面。



图 1-3 Visual FoxPro 的欢迎界面

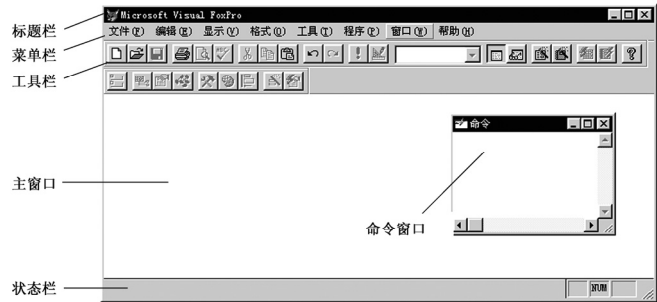


图 1-4 Visual FoxPro 的主界面

#### 2. Visual FoxPro 的退出

Visual FoxPro 常用的退出方法如下。

- ✘ 单击主界面右上角的“关闭”按钮。
- ✘ 选择“文件|退出”命令。
- ✘ 在命令窗口中输入“QUIT”命令, 并回车。
- ✘ 按 Alt+F4 快捷键。

## 1.3 Visual FoxPro 6.0 的集成开发环境

### 1.3.1 Visual FoxPro 6.0 的工作方式

Visual FoxPro 提供了两种工作方式。

#### (1) 人机交互方式

在人机交互方式下, 用户可在命令窗口中逐条输入命令, 或通过选择菜单及工具栏按钮来执行相关命令, 这两种方法得到的结果是一样的。输入或选择一条命令后可立即执行, 并显示

结果，操作便捷、直观，但不适合解决复杂的信息管理问题。

Visual FoxPro 还提供了设计器、向导、生成器三种交互式的可视化开发工具，用户可以更简便、快速、灵活地进行程序开发。

### (2) 程序执行方式

程序执行方式是指将多条命令有序地编写成一个程序（即命令文件）并存放在磁盘上，通过运行该程序，系统可连续地自动执行一系列操作，完成程序所规定的任务。在这种方式下，一个程序可以反复执行，且在执行过程中一般不需要人为干预。Visual FoxPro 集成化的系统开发环境支持面向过程和面向对象的程序设计方法。

## 1.3.2 窗口、菜单和工具栏

### 1. 窗口

在 Visual FoxPro 中，窗口是用户与系统进行交互的重要工具，是一个用于信息显示的可视区域。用户可以像操作其他 Windows 应用程序窗口一样，如调整窗口大小、移动窗口、缩小窗口，或者同时打开多个重叠的窗口，等等。

Visual FoxPro 中常见的窗口如下。

#### (1) 主窗口

启动 Visual FoxPro 后，呈现在用户面前的大块空白区域（见图 1-4）就是主窗口。它是系统的工作区，各种工作窗口都在这里展开。

#### (2) 命令窗口

命令窗口用于输入交互命令，是 Visual FoxPro 中的一种系统窗口（见图 1-4）。在该窗口中，用户可以根据需要直接输入命令，回车后便立即执行该命令，有些命令的结果将在主窗口显示出来。例如，在命令窗口中输入命令“?date()”，主窗口中会显示当前的系统日期；输入命令“quit”，可以退出 VFP。

在命令窗口中可以对命令进行修改、插入、删除、剪切、复制、粘贴等操作，而且本次开机以来执行的命令会自动保留在命令窗口中，当需要执行一个前面已经输入过的命令时，只要将光标移到该命令行所在的任意位置，回车即可。另外，当选择菜单命令时，相应的 Visual FoxPro 命令语句也会自动反映在命令窗口中。所以，在 Visual FoxPro 中，用户既可以在命令窗口中输入命令，也可以使用菜单和对话框来完成相同的操作。

在默认情况下，启动 Visual FoxPro 后，命令窗口便自动打开，可以选择“窗口 | 隐藏”命令关闭命令窗口；选择“窗口 | 命令窗口”命令，又能重新打开命令窗口。

#### (3) 代码编辑窗口

代码编辑窗口用于编辑和查看各种程序代码，如图 1-5 所示。

#### (4) 数据浏览和编辑窗口

数据浏览和编辑窗口用于浏览或修改数据表中的记录，如图 1-6 所示。

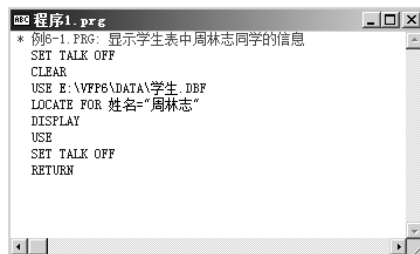


图 1-5 代码编辑窗口

## 2. 菜单

Visual FoxPro 的菜单系统以交互方式提供了数据库操作的各种命令。启动系统后，主界面

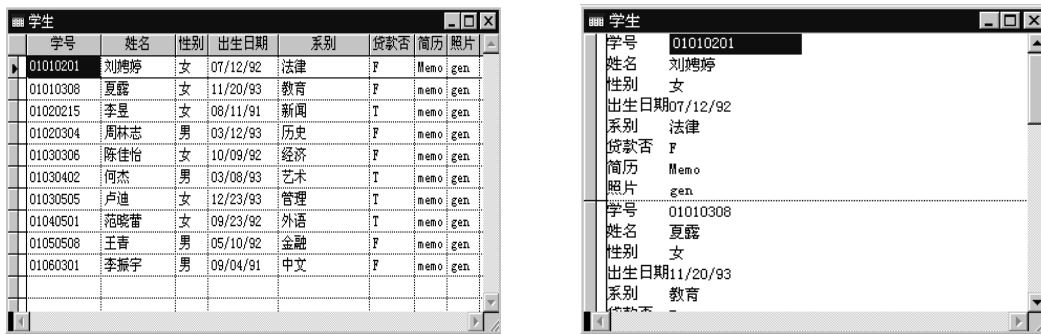


图 1-6 数据浏览和编辑窗口

的菜单栏中一般包含 8 个菜单项：文件、编辑、显示、格式、工具、程序、窗口和帮助（见图 1-4）。随着当前执行的任务不同，菜单栏中的各选项随之动态变化。例如，浏览一个数据表时，菜单栏中将不出现“格式”菜单，而自动添加“表”菜单，供用户对数据表进行追加记录、编辑数据等操作；打开一个表单时，菜单栏中会自动添加“表单”菜单，供用户对表单进行编辑和修改等操作。

### 3. 工具栏

Visual FoxPro 将常用的一些功能以命令按钮的形式显示在工具栏中，方便用户使用。在默认情况下，“常用”工具栏随系统启动时一起打开（见图 1-4），其他工具栏在某种类型的文件打开后自动打开。例如，新建或打开一个数据库文件时，“数据库设计器”工具栏会自动显示；关闭数据库文件后，该工具栏随之关闭。在某时候打开或关闭一个工具栏，可选择“显示 | 工具栏”命令，打开如图 1-7 所示的“工具栏”对话框，其中列出了系统提供的各类工具栏，单击相应的工具栏名称，选中该工具栏即可打开；再次单击该工具栏名称，取消选中，可将其关闭。

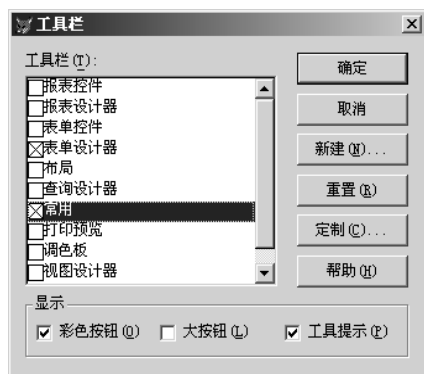


图 1-7 “工具栏”对话框

Visual FoxPro 不仅自身提供了许多工具栏，还允许用户定制工具栏。例如，修改现有工具栏，或创建自己定义的

## 1.3.3 向导、设计器和生成器

### 1. 向导

向导是一个交互式程序，能帮助用户快速完成一般性的任务，如创建表单、设置报表格式、建立查询等。用户回答向导显示屏幕中的问题或选择其选项，向导会自动建立一个文件，或者完成一项任务。Visual FoxPro 中带有 20 多个向导，常用的有表向导、表单向导、应用程序向导和交叉表向导等。选择“文件 | 新建”命令，打开“新建”对话框，选择某种类型的文件后，单击“向导”按钮，可启动向导来创建相应的文件。也可以利用“工具 | 向导”菜单，直接访问某类向导。

启动向导后，要依次回答每一屏上的问题，单击“下一步”按钮，进入下一屏操作。如操



作中出现错误，或者改变操作，可单击“上一步”按钮，返回到前一屏，进行查看或修改。单击“取消”按钮，将退出向导，且不会产生任何结果。根据向导的类型，每个向导的最后一屏都会要求提供一个标题。单击“预览”按钮，可在结束向导操作前查看向导的结果。最后单击“完成”按钮，退出向导。

## 2. 设计器

Visual FoxPro 提供了各类设计器，为用户进行项目的设计和开发提供了极大帮助，用户无须涉及命令即可快速、方便地创建并定制应用程序的组件，如表、表单、报表和查询等。

表 1-3 列出了 Visual FoxPro 提供的各类设计器及其功能说明。不同设计器的功能各异，形式也不同，它们的具体使用方法将在后续章节中详细介绍。

表 1-3 设计器

设计器名称	功 能
数据库设计器	建立数据库，在不同的表之间创建关联
表设计器	创建自由表或数据库表，设置表的索引
查询设计器	创建基于本地表的查询
视图设计器	创建基于远程数据源的可更新的查询
表单设计器	创建表单和表单集，用于查看或编辑表中的数据
报表/标签设计器	创建报表或标签，用于显示和打印数据
菜单设计器	创建菜单栏或快捷菜单
连接设计器	为远程视图创建连接
数据环境设计器	帮助用户创建和修改表单、表单集及报表的数据环境

## 3. 生成器

Visual FoxPro 的生成器是带有选项卡的对话框，用于简化表单、复杂控件和参照完整性代码的创建和修改过程。每个生成器显示一系列选项卡，用于设置选中对象的属性。

表 1-4 列出了 Visual FoxPro 中各类生成器及其功能说明。不同生成器的使用方法各不相同，在后续章节中会具体介绍。

表 1-4 生成器

生成器名称	功 能
表达式生成器	创建或编辑表达式
组合框生成器	构造组合框
列表框生成器	构造列表框
命令按钮组生成器	构造命令按钮组
文本框生成器	构造文本框，用于显示和编辑表中的字符型、数值型和日期型字段
编辑框生成器	构造文本编辑框，用于显示或编辑长字段和 Memo 型字段
表单生成器	构造表单
表格生成器	构造表格
选项按钮组生成器	构造选项按钮组，用于选择若干互斥选项中的一个
参照完整性生成器	帮助设置触发器，以控制如何在相关表中插入、更新或删除记录
自动格式化生成器	格式化一组控件
应用程序生成器	创建应用程序或应用程序框架

### 1.3.4 项目管理器

项目是指文件、数据、文档和 Visual FoxPro 对象的集合。项目管理器是创建和管理项目的一个极为便利的工作平台，是 Visual FoxPro 处理数据和对象的主要组织工具和控制中心。项目管理器将一个应用系统开发过程中使用的数据库、表、查询、表单、报表、各种应用程序和其他一切文件集成为一个有机的整体，形成一个扩展名为 .pjx 的项目文件。项目文件通过编译，可生成扩展名为 .app 的应用程序，在 Visual FoxPro 环境下运行；或生成扩展名为 .exe 的可执行文件，直接在 Windows 环境下运行。

用户在开发一个应用系统时，通常先从创建项目文件开始，利用项目管理器来组织和管理项目中的各类数据和对象。

需要说明的是：项目文件中保存的并非它是所包含的文件，而只是对这些文件的引用。因此，对于项目中的任何文件，既可以通过项目管理器修改，也可以单独修改。



图 1-8 项目管理器

#### 1. 启动项目管理器

通过选择“文件|新建|项目”命令来新建文件，或选择“文件|打开”命令来打开已有的项目文件，可启动如图 1-8 所示的项目管理器。

#### 2. 项目管理器的组成

项目管理器为数据提供了一个组织良好的分层结构视图，并用不同的选项卡分类显示项目中的各种文件。各选项卡的名称及其作用如表 1-5 所示。

表 1-5 项目管理器选项卡名称及其作用

选项卡	作用
全部	包含以下 5 个选项卡的全部内容，用来集中显示项目中的所有文件
数据	包含一个项目中的所有数据，如数据库、自由表、查询和视图
文档	包含数据处理时所用的全部文档，如输入和查看数据所用的表单、打印表和查询结果所用的报表及标签
类	显示和管理类库文件
代码	包含用户的所有代码程序文件，如程序文件 (.prg) 和应用程序 (.app 或 .exe) 等
其他	显示和管理上述文件以外的文件，如菜单文件和文本文件等

项目管理器中的项以类似大纲的结构来组织，可以将其展开或折叠，以便查看不同层次中的详细内容。如项目中含有一个以上同一类型的项，其类型符号左边会显示“+”或“-”。单击“+”，可将此项包含的内容展开，单击“-”，可折叠已展开的列表。

“项目管理器”窗口右侧有 6 个命令按钮，分别提供“新建”“添加”“修改”“运行”“移去”“连编”等常用操作，其作用如表 1-6 所示。

**注意：**项目管理器中新建的文件自动包含在该项目文件中，利用“文件”菜单的“新建”命令创建的文件不属于任何项目文件，但可以通过项目管理器的“添加”命令添加到项目中。

项目管理器中的这 6 个按钮会随着所选文件类型的不同而动态改变。例如，选中数据库表或自由表时，“运行”按钮将改变为“浏览”按钮，用于浏览表中的数据信息。

表 1-6 项目管理器命令按钮及其作用

按钮名称	作用
新建	创建一个新文件或对象，如新建一个数据库或一个表单
添加	把已经存在的文件添加到项目中
修改	修改项目中指定的文件
运行	运行项目中选定的文件
移去	从项目中移去所选定的文件或从磁盘中将其删除
连编	建立应用程序 (.app) 或可执行文件 (.exe)

当在项目管理器中选中某个具体文件时，底部的“说明”栏中会显示该文件的描述信息或其他说明信息，同时在“路径”栏中显示该文件在磁盘中的存储位置。

### 3. 定制项目管理器

用户可以根据需要定制项目管理器窗口，改变其外观。

#### (1) 移动和缩放项目管理器

通常情况下，项目管理器是一个独立的窗口，可以移动其位置或改变其大小。将鼠标指向标题栏，然后按住鼠标左键拖动，可以将窗口移到屏幕的任意位置。将鼠标指向项目管理器窗口的顶端、底端、两边或角上，当鼠标指针变成双向箭头时，拖动鼠标可扩大或缩小窗口尺寸。

#### (2) 展开或折叠项目管理器

项目管理器窗口选项卡右边的箭头按钮用于展开或折叠项目管理器。该按钮为向上箭头时，单击它可将项目管理器窗口折叠（如图 1-9 所示），以节省屏幕空间；该按钮为向下箭头时，单击它可将项目管理器窗口展开。



图 1-9 折叠后的项目管理器

#### (3) 拆分项目管理器

项目管理器窗口折叠后，可以进一步拆分，使其中的选项卡成为独立、浮动的窗口，并根据需要重新安排它们的位置。选定一个选项卡后，将它拖离项目管理器即可，如图 1-10 所示。当选项卡处于浮动状态时，右击选项卡，可以通过快捷菜单访问“项目”菜单中的各项命令。单击选项卡上的图钉图标，可以使该选项卡始终显示在屏幕的最顶层，不会被其他窗口遮住；再次单击图钉图标，可取消这种“顶层显示”。若要还原拆分的选项卡，可以单击选项卡上的关闭按钮，或者直接将选项卡拖回项目管理器窗口。

#### (4) 停放项目管理器

项目管理器可以附加或停放到主窗口，成为工具栏的一部分，此时它不能展开，但可以单击某个选项卡进行操作。将项目管理器拖到工具栏中，成为工具栏的一部分；也可从工具栏中将其拖开，成为一个游离窗口。



图 1-10 拆分后的选项卡

## 4. 项目管理器的操作

### (1) 添加或移去文件

在 Visual FoxPro 中可以添加已经存在的文件，或移去无用的文件。

在项目管理器中添加文件的操作如下：选择要添加文件的类型，单击“添加”按钮，出现“打开”对话框，从中选择要添加的文件，然后单击“确定”按钮。

从项目管理器中移去文件的操作如下：从项目中选定需要移去的文件或对象，单击“移去”按钮，出现“提示”对话框；从中单击“移去”按钮，将选定的文件或对象从项目中移去；单击“删除”按钮，将该文件或对象从硬盘上删除，并且不可恢复。

#### (2) 创建和修改文件

在项目管理器中可以创建一个新的文件或修改已有的文件。方法是：选定要创建的文件类型，单击“新建”按钮；或选定已有的文件，单击“修改”按钮，将激活相应的设计器或向导。

#### (3) 为文件添加说明

适当地为文件添加说明信息，会为使用项目管理器带来很大的方便。操作如下：在项目管理器中选定需要添加说明信息的文件，选择“项目|编辑说明”命令，或者右击选定的文件，从快捷菜单中选择“编辑说明”命令；在出现的“说明”对话框中输入该文件的说明信息。

此外，项目管理器还提供了浏览表和视图、查询表单和报表、运行应用程序、连编项目等操作，这些将在后续章节中介绍。

## 1.4 Visual FoxPro 6.0 的系统配置

Visual FoxPro 安装和启动后，自动地用一些默认值来设置环境，用户也可以定制自己的系统环境，以满足开发应用系统的需要，如设置主窗口标题、默认目录、项目、编辑器、调试器及表单工具选项、临时文件存储、拖放字段对应的控件和其他选项等内容。系统配置决定了系统的外观和行为，其优劣将直接影响到系统的运行效率和操作的方便性。

配置 Visual FoxPro 可以使用“选项”对话框或 SET 命令，这里主要介绍“选项”对话框的使用，SET 命令的使用参见附录 A。

### 1. 使用“选项”对话框配置系统

选择“工具|选项”命令，打开“选项”对话框，如图 1-11 所示。对话框中包括 12 个选项卡，分别用于不同类别环境的设置，各选项卡的名称及其功能如表 1-7 所示。

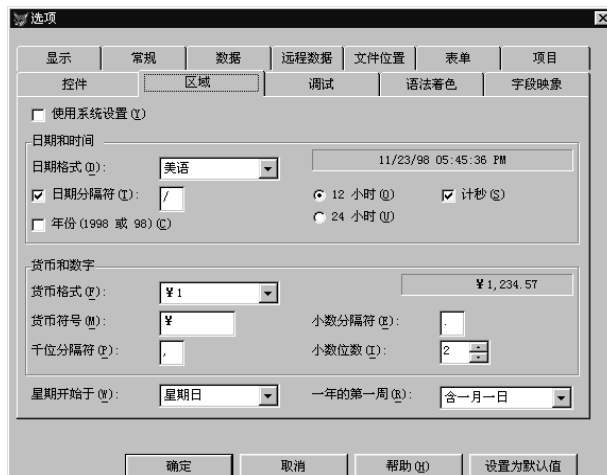


图 1-11 “选项”对话框

表 1-7 “选项”对话框中的选项卡及其功能

选项卡	设置功能
显示	设置界面，如是否显示状态栏、时钟、命令结果或系统信息等
常规	设置数据输入和程序设计选项，如设置警告声音、调色板使用的颜色等
数据	对数据库进行设置，如是否使用 Rushmore 优化等
远程数据	设置对远程数据的访问，如连接超时限定值、一次拾取记录数目，以及如何使用 SQL 更新
文件位置	设置文件的位置，如默认目录、帮助文件及辅助文件的存储位置等
表单	设置表单设计器，如网格面积、所用刻度单位等
项目	设置项目管理器，如是否提示使用向导、双击时运行或修改文件以及源代码管理等
控件	设置“表单控件”工具栏中“查看类”按钮所提供的可视类库和 ActiveX 控件
区域	设置日期、时间、货币格式等
调试	设置调试器显示及跟踪选项，如使用什么字体与颜色
语法着色	设置程序元素使用的字体和颜色，如程序中的注释语句及关键字的字体和颜色
字段映射	设置从数据环境设计器等向表单拖放表或字段时创建的控件类型

在“选项”对话框中可以用交互方式设置或查看系统配置。如默认情况下，系统显示的日期格式为“美语”，如 2006 年 7 月 20 日显示为“07/20/06”。要改变默认日期格式，可选择图 1-11 中的“区域”选项卡，在“日期格式”列表框中选择“汉语”，则日期显示为“2006 年 7 月 20 日”的形式。

另外，为便于管理，用户可以建立自己的工作目录，将开发的应用系统与 Visual FoxPro 自带的文件分开存放。方法是：在“选项”对话框中选择“文件位置”选项卡，如图 1-12 所示，在文件类型中选中“默认目录”项，单击“修改”按钮，出现“更改文件位置”对话框；勾选“使用默认目录”复选框，激活“定位默认目录”文本框，然后输入用户自己的工作路径。设置默认目录后，在 Visual FoxPro 中新建的文件将自动保存到该文件夹中。



图 1-12 设置默认目录

## 2. 保存设置

在“选项”对话框中所做的设置可以是临时的，也可以是永久的。临时设置保存在内存中，退出 Visual FoxPro 时释放。永久设置保存在 Windows 注册表中，作为以后再次启动 Visual FoxPro 的默认值。

(1) 将设置保存为仅在当前工作期有效

在“选项”对话框中根据需要设置各选项卡中的参数，单击“确定”按钮。

这是一种临时保存方式，所做的设置仅在本次系统运行期间有效。

(2) 将设置保存为永久性设置

在“选项”对话框中更改设置，单击“设置为默认值”按钮，再单击“确定”按钮。

这种保存方式可将设置参数永久地保存在 Windows 注册表中，以后每次启动 Visual FoxPro 时，环境设置都继续有效，直到用同样的方法更改为止。

## 1.5 Visual FoxPro 6.0 的文件类型

在 Visual FoxPro 中创建数据库应用系统时会产生多种类型的文件，如项目文件、数据库文件、表文件、表单文件及相应的关联文件等，它们用不同的文件扩展名区分。关联文件通常是 Visual FoxPro 数据库管理系统本身使用的，用户一般不需要直接使用，也不可随意删除，否则将不能进行正常的数据库操作和处理。

表 1-8 列出了 Visual FoxPro 常用的文件类型。

表 1-8 Visual FoxPro 常用的文件类型

扩展名	文件类型	扩展名	文件类型
.app	生成的应用程序文件	.lbx	标签文件
.cdx	复合索引文件	.mem	内存变量文件
.dbc	数据库文件	.mnt	菜单备注文件
.dbf	表文件	.mnx	菜单文件
.dct	数据库备注文件	.mpr	生成的菜单程序文件
.dcx	数据库索引文件	.mpx	编译后的菜单程序文件
.dll	Windows 动态链接库文件	.ocx	OLE 控件文件
.err	编译错误文件	.pjt	项目备注文件
.esl	Visual FoxPro 支持的库文件	.pjx	项目文件
.exe	可执行程序文件	.prg	程序文件
.fll	Visual FoxPro 动态链接库文件	.qpr	生成的查询程序文件
.fpt	表备注文件	.qpx	编译后的查询程序文件
.frt	报表备注文件	.sct	表单备注文件
.frx	报表文件	.scx	表单文件
.fxp	编译后的程序文件	.tbk	备注备份文件
.h	头文件 (Visual FoxPro 或 C/C++ 程序需要包含的)	.txt	文本文件
.hlp	图形方式帮助文件	.vct	可视类库备注文件
.idx	独立索引文件	.vex	可视类库文件
.lbt	标签备注文件	.win	窗口文件

## 习题 1

### 1.1 思考题

1. 什么是数据处理？数据处理经历了哪几个阶段？
2. 常用的数据模型有几种？它们的主要特征是什么？
3. 什么是关系数据库？其特点有哪些？
4. 简述 Visual FoxPro 的两种工作方式及其特点。

5. 如何使用项目管理器?
6. 如何对 Visual FoxPro 进行配置?

## 1.2 选择题

1. 以一定的组织方式存储在计算机存储设备上, 能为多个用户所共享的与应用程序彼此独立的相关数据的集合称为\_\_\_\_\_。

- (A) 数据库                      (B) 数据库系统                      (C) 数据库管理系统                      (D) 数据结构

2. 数据库 DB、数据库系统 DBS 和数据库管理系统 DBMS 之间的关系是\_\_\_\_\_。

- (A) DBMS 包括 DB 和 DBS                      (B) DBS 包括 DB 和 DBMS  
(C) DB 包括 DBS 和 DBMS                      (D) DB、DBS 和 DBMS 是平等关系

3. 用二维表结构来表示实体与实体之间联系的数据模型称为\_\_\_\_\_。

- (A) 层次模型                      (B) 网状模型                      (C) 关系模型                      (D) 表格模型

4. 数据库系统的核心是\_\_\_\_\_。

- (A) 数据库                      (B) 操作系统                      (C) 数据库管理系统                      (D) 文件

5. 下列关于数据库系统的叙述中, 正确的是\_\_\_\_\_。

- (A) 数据库系统只是比文件系统管理的数据更多  
(B) 数据库系统中数据的一致性是指数据类型一致  
(C) 数据库系统避免了数据冗余  
(D) 数据库系统减少了数据冗余

6. 数据库系统与文件系统的主要区别是\_\_\_\_\_。

- (A) 文件系统不能解决数据冗余和数据独立性问题, 而数据库系统可解决  
(B) 文件系统只能管理少量数据, 数据库系统则能管理大量数据  
(C) 文件系统只能管理程序文件, 数据库系统则能管理各种类型的文件  
(D) 文件系统简单, 而数据库系统复杂

7. 下面有关关系数据库主要特点的叙述中, 错误的是\_\_\_\_\_。

- (A) 关系中每个属性必须是不可分割的数据单元  
(B) 关系中的每列元素必须是类型相同的数据  
(C) 同一个关系中不能有相同的字段, 也不能有相同的记录  
(D) 关系的行、列次序不能任意交换, 否则会影响其信息内容

8. Visual FoxPro 是一种关系数据库管理系统。所谓关系, 是指\_\_\_\_\_。

- (A) 各记录的数据之间有一定的关系  
(B) 各字段之间有一定的关系  
(C) 一个数据库文件与另一个数据库文件之间有一定的关系  
(D) 数据模型符合满足一定条件的二维表格式

9. 下面关于 Visual FoxPro 项目管理器的叙述中, 错误的是\_\_\_\_\_。

- (A) 项目管理器是 Visual FoxPro 处理数据和对象的主要组织工具和控制中心  
(B) 项目管理器为数据提供了一个组织良好的分层结构视图  
(C) 用户不可以随意改变项目管理器窗口的外观  
(D) 根据所选文件类型的不同, 项目管理器窗口中的命令按钮是动态改变的

## 1.3 填空题

1. 数据库技术研究在\_\_\_\_\_环境下如何合理组织数据、有效管理数据和高效处理数据。
2. 数据库中的数据是有结构的, 这种结构由数据库管理系统所支持的\_\_\_\_\_表现出来。

3. 数据库系统不仅可以表示实体内部各数据项之间的联系，还可以表示\_\_\_\_\_的联系。
4. 数据库系统包括硬件系统、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、数据库管理员和用户五大部分。
5. 关系数据库中每个关系的形式是\_\_\_\_\_。
6. 在 Visual FoxPro 中，通过选择菜单来执行 Visual FoxPro 命令与在\_\_\_\_\_中逐条输入命令，得到的结果是一样的。
7. 在 Visual FoxPro 中，利用\_\_\_\_\_工具，用户无须涉及命令即可快速、方便地创建并定制应用程序的组件，如表、表单、报表、查询等。
8. 在 Visual FoxPro 中，项目是指文件、数据、文档和 Visual FoxPro 对象的集合，通过\_\_\_\_\_，可将一个应用系统开发过程中使用的数据库、表、查询、表单、报表、各种应用程序和其他一切文件集成为一个有机的整体，形成一个扩展名为\_\_\_\_\_的项目文件。

#### 1.4 上机练习题

1. 启动 Visual FoxPro，熟悉其操作界面，如窗口、菜单、工具栏等。
2. 熟悉项目管理器的组成并练习定制项目管理器。
3. 学会使用“选项”对话框配置 Visual FoxPro 的环境，如设置日期和时间格式、设置默认目录等。