高等学校教材

面向对象数据库教程

徐尔贵摇徐晓红摇编著

北京·月球出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 简 介

摇摇该教程介绍 [illegible]关系型数据库的基本概念和基本知识，面向对象的可视化基本操作，事件程序设计基础，类与对象的基本概念，用编程方式定义类，面向对象的由事件驱动的简单应用程序设计以及大型应用软件实例程序。该教程与同类书比较，其显著特点是概念清晰、内容完整、方便实用。它不限于采用可视性操作方式开发应用程序，而更偏重于用程序方式开发应用软件。读后可全面掌握 [illegible]面向对象事件驱动程序的设计方法与技巧。

该书适合作为高校管理学科各类专业及计算机应用专业的教材 同时，对于广大的计算机用户来说，它也不失为一本极有参考价值的图书。此外，为便于读者学习和掌握该书内容，随书出版“ [illegible]面向对象程序设计学习”光盘。

摇摇未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
摇摇版权所有，翻版必究。

摇摇图书在版编目（悦[illegible]）数据

摇摇[illegible]面向对象数据库教程 [illegible]徐尔贵编著 [illegible]北京 电子工业出版社，[illegible]
摇摇高等学校教材
摇摇[illegible]

摇摇 Ⅰ [illegible]… 摇 Ⅱ [illegible]徐… 摇 Ⅲ [illegible]关系数据库数据库管理系统，[illegible]高等学校教材 摇 Ⅳ [illegible]

摇摇中国版本图书馆 悦[illegible]数据核字（[illegible]第 [illegible]

丛 书 名：高等学校教材
书摇摇名：[illegible]面向对象数据库教程
编 著 者：徐尔贵摇徐晓红
责任编辑：卢先河
特约编辑：唐摇雅
排版制作：电子工业出版社计算机排版室
印 刷 者：
装 订 者：
出版发行：电子工业出版社摇[illegible]
北京市海淀区万寿路 [illegible]信箱摇邮编 [illegible]
经摇摇销：各地新华书店
开摇摇本：[illegible]摇[illegible]印张：[illegible]字数：[illegible]千字摇附光盘：[illegible]张
版摇摇次：[illegible]年 [illegible]月第 [illegible]版摇[illegible]年 [illegible]月第 [illegible]次印刷
书摇摇号：[illegible]
[illegible]
印摇摇数：[illegible]册摇摇定价：[illegible]元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者，请向购买书店调换；
若书店售缺，请与本社发行部联系调换。电话：[illegible]

前摇摇言

摇摇数据库应用是计算机应用最重要的领域之一。微机数据库管理系统已由 当早期的经 元素都 月亮标 元素摇摇发展到 穴窟楼梯元素摇摇遥远园 程序设计方法，已由面向过程的结构化程序设计方法，发展到面向对象由事件驱动的程序设计方法。这是一次程序设计思想和程序设计方法的突破性进展。当前在开发数据库应用软件时，已广泛地使用了 穴窟楼梯元素摇摇遥远园 高等学校的计算机应用教学，也已进入面向对象的应用开发时代。然而从目前的图书市场看，还没有一本面向对象并适用于高等院校的数据库应用教程。虽然国内已经出版了几种这方面的书籍，但都限于资料性的或操作方面的，不适于用作教程。因为对教程的要求是 概念清晰，说理透澈，循序渐进，逻辑严谨，例题丰富。为此，作者编写了《穴窟楼梯元素摇摇遥远园面向对象程序设计教程》一书以满足教学需要。

该教程划分为六章，第 员章介绍 穴窟楼梯元素摇摇遥远园数据库的基本概念和基本知识，包括数据与信息及数据处理、关系型数据库、穴窟楼梯元素摇摇遥远园数据库管理系统的特点以及 穴窟楼梯元素摇摇遥远园的启动与退出等内容。第 圆章介绍 穴窟楼梯元素摇摇遥远园的常量、变量、表达式及常用函数等内容。第 猿章介绍 穴窟楼梯元素摇摇遥远园面向对象的可视化基本操作，包括创建项目、数据库、表、查询、视图及表单等内容。此外对于表，还进一步介绍了建立索引、关联及字段，记录有效性规则以及参照完整性规则。第 源章介绍 穴窟楼梯元素摇摇遥远园事件程序设计基础，包括在程序设计中常用的各种命令、程序结构、多工作区的选择与互访以及窗口、色彩和菜单。第 缘章介绍面向对象事件驱动程序设计基础，包括类与对象的基本概念，对象的引用与方法调用和响应事件，用程序方式定义类，事件的分类以及各种面向对象的由事件驱动的简单应用程序设计举例等内容，从而为面向对象应用程序开发打下基础。最后一章通过工资管理系统和教师管理系统两个大型实例程序，全面介绍 穴窟楼梯元素摇摇遥远园面向对象由事件驱动的程序的设计方法与技巧。全书约 源园万字，授课 缘源学时。

该书是一本最新的通俗而完整的实用数据库应用教程。所谓最新，指书的内容抛弃了已过时的结构化程序设计方法，而改为面向对象由事件驱动的程序设计方法，全书都是围绕这一中心内容介绍的。通俗，指把类、对象、事件、方法以及事件驱动程序等深奥的概念，采用通俗易懂的语言，通过应用实例介绍，使学生易于理解和掌握。所谓完整，指该书的内容，既包括了面向对象由事件驱动的数据库应用程序设计所需要的基本知识，如常量、变量、表达式、函数、常用的 元素摇摇遥远园命令、程序结构等内容，也包括了类与对象、属性、方法、事件和可视化编程以及程序方式开发 穴窟楼梯元素摇摇遥远园应用软件等内容。因而，在讲授或自学该教程时不再需要 元素月亮标 等前导课或知识。实用，指书中通过大量例题程序，为读者打下面向对象的应用程序设计的基础，然后再通过工资管理系统和教师管理系统两个大型面向对象的应用程序开发实例，使读者较全面地掌握面向对象的由事件驱动的数据库应用程序开发方法和设计技巧。

为便于读者学习和掌握该书内容，将随书出版“面向对象程序设计学习”光盘。

由于参考著作较少，编写时间仓促，缺点和错误难免，望读者批评指正。

目录

第 1 章 数据库的基本概念 …… (1)
1.1 数据、信息和数据处理 …… (1)
1.2 关系型数据库 …… (1)
1.3 数据库管理系统的特点 …… (2)
1.4 启动和退出 …… (3)
1.4.1 启动 …… (3)
1.4.2 退出 …… (3)
1.5 思考与练习 …… (4)
第 2 章 常量、变量、表达式和函数 …… (5)
2.1 数据类型 …… (5)
2.2 常量与变量 …… (6)
2.2.1 常量 …… (6)
2.2.2 变量 …… (6)
2.2.3 内存变量赋值命令 …… (7)
2.3 表达式 …… (8)
2.3.1 运算符 …… (8)
2.3.2 表达式 …… (8)
2.4 常用函数 …… (9)
2.4.1 字符及字符串处理函数 …… (9)
2.4.2 数学运算函数 …… (10)
2.4.3 转换函数 …… (10)
2.4.4 日期函数 …… (11)
2.4.5 测试函数 …… (11)
2.4.6 键值函数 …… (12)
2.4.7 数组函数 …… (12)
2.4.8 其他函数 …… (12)
2.5 思考与练习 …… (13)
第 3 章 面向对象的基本操作 …… (14)
3.1 创建项目文件和使用项目管理器管理数据 …… (14)
3.1.1 创建项目文件 …… (14)
3.1.2 使用项目管理器管理数据 …… (14)
3.2 创建数据库文件 …… (15)
3.3 创建数据库表 …… (15)
3.3.1 打开数据库和创建表命令 …… (15)
3.3.2 使用表设计器创建库表 …… (16)
3.4 设置字段属性 …… (16)
3.4.1 设置字段默认值 …… (16)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

摇摇摇摇源摇摇摇摇求和 …… (愿圆
摇摇摇摇源摇摇摇摇计数 …… (愿猿
摇摇摇摇源摇摇摇摇求平均数 …… (愿猿
摇摇摇摇源摇摇摇摇分类汇总 …… (愿源
摇摇源摇摇摇程序的建立和执行 …… (愿缘
摇摇摇摇源摇摇摇摇程序的建立 …… (愿缘
摇摇摇摇源摇摇摇摇程序的执行 …… (愿缘
摇摇源摇摇摇程序中常用的简单语句 …… (愿远
摇摇摇摇源摇摇摇摇输出语句 …… (愿远
摇摇摇摇源摇摇摇摇等待语句 …… (愿远
摇摇摇摇源摇摇摇摇清屏语句 …… (愿苑
摇摇摇摇源摇摇摇摇内存变量接收语句 …… (愿苑
摇摇摇摇源摇摇摇摇内存变量输入语句 …… (愿苑
摇摇摇摇源摇摇摇摇返回语句 …… (愿愿
摇摇源摇摇摇事件程序结构 …… (愿愿
摇摇摇摇源摇摇摇摇顺序结构 …… (愿愿
摇摇摇摇源摇摇摇摇选择结构 …… (愿怨
摇摇摇摇源摇摇摇摇循环结构 …… (怨员
摇摇摇摇源摇摇摇摇过程及其调用 …… (怨源
摇摇源摇摇摇工作区及其选择与互访 …… (怨远
摇摇摇摇源摇摇摇摇文件操作工作区 …… (怨远
摇摇摇摇源摇摇摇摇工作区的选择和互访 …… (怨苑
摇摇源摇摇摇表的更新操作 …… (怨愿
摇摇源摇摇摇表间建立关联 …… (怨怨
摇摇摇摇源摇摇摇摇建立关联 …… (怨怨
摇摇摇摇源摇摇摇摇取消关联 …… (员员圆
摇摇源摇摇摇建立表间连接 …… (员员缘
摇摇源摇摇摇数据库的辅助操作命令 …… (员员圆
摇摇摇摇源摇摇摇摇内存变量操作命令 …… (员员圆
摇摇摇摇源摇摇摇摇文件操作命令 …… (员员猿
摇摇源摇摇摇杂项命令组 …… (员员猿
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员猿
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员源
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员源
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员源
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员源
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员缘
摇摇摇摇源摇摇摇摇杂项命[illegible] …… (员员缘
摇摇源摇摇摇用户窗口设计 …… (员员远
摇摇摇摇源摇摇摇摇定义窗口 …… (员员远
摇摇摇摇源摇摇摇摇激活窗口 …… (员员苑
摇摇摇摇源摇摇摇摇挂起窗口 …… (员员愿

摇摇摇

第 1 章　Visual FoxPro 6.0 数据库的基本概念

在这一章中将介绍数据、信息和数据处理的基本概念，关系型数据库，Visual FoxPro 的特点以及 Visual FoxPro 的启动和退出操作。

1.1　数据、信息和数据处理

随着商品经济的发展，科学技术的进步和激烈的市场竞争，企业经营管理中的信息量倍增，决策难度也随之加大。人们越来越重视生产和经营活动中的信息作用，把信息视为企业的又一重要资源，十分重视信息的收集、加工和使用，从而也促进了信息科学的诞生和发展。数据库管理技术是信息科学的重要组成部分。下面就从数据、信息和数据处理基本概念开始介绍。

为了记载信息，人们使用了各种物理符号及其组合来表示信息，这些符号及其组合就是数据。数据的形式多种多样，如数字数据、文字数据、声音数据和图像数据等。信息是一种已被加工为特定形式的数据，这种数据形式对于使用者来说是有意义的，而且对当前和将来的决策具有明显的实际价值。

所谓数据处理，包括对数据的收集、记载、分类、排序、存储、计算或加工、传输等项内容。

当今的时代，百分之七十的计算机用于数据处理。数据处理方法和技术的研究已成为计算机科学的重要课题。其中，数据库技术已成为数据处理的最主要的方法和工具。

1.2　关系型数据库

数据库技术的基本思想是对数据实行集中的、统一的、独立的管理，用户最大限度地共享数据资源。数据库中的数据是有结构的数据集合，如记录教师档案的数据集合，如下表所示：

记录号	编号	姓名	性别	职称	基本工资	出生日期	籍贯	简历	相片	
1	1101	刘文学	.T.	副教授	870	09/01/62	北京市		Memo	Gen
2	1102	张文良	.F.	讲师	780	08/01/70	天津市	Memo	Gen	
3	2101	刘金山	.F.	教授	1200	01/06/60	上海市		Memo	Gen
4	2102	赵志伟	.T.	讲师	780	01/07/73	沈阳市		Memo	Gen
5	3101	徐志博	.T.	副教授	1000	01/02/42	山东青岛市	Memo	Gen	
6	3102	何志秀	.F.	副教授	820	01/05/65	天津市		Memo	Gen
7	4101	徐志宏	.T.	副教授	1000	03/01/43	河北德州市	Memo	Gen	
8	4102	许文	.T.	讲师	870	02/04/70	辽宁大连市	Memo	Gen	
9	5101	李宏	.F.	教授	1300	05/04/41	天津市		Memo	Gen
10	5102	周仁良	.T.	讲师	850	09/08/69	北京市		Memo	Gen

这是一张记录教师数据的二维表，表的每一行都记录了一名教师的相关数据，在数据库中称作记录。而表的每一列称作项，是描述教师属性的同类型数据项，如：编号、姓名、性别等。

这张由相关数据记录构成的二维表，记载了某校教师的档案数据。采用同样的方法也可以构成描述教师任课的二维表。对于学生同样可以建立学生档案及学习成绩档案的二维表。为存储各表，就须给每个表都起个名字，可称作关系名或表名。对于教师档案表和教师任课表可以通过教师编号建立起对应关系；同样地，对于学生的档案表和成绩档案表也可以通过学号建立起对应关系。此外，为了检索符合要求的教师或学生记录，也应在记录间建立关系。这种关系在数学上就称作关系模型。关系模型应满足如下要求：

(1) 表中每一项代表一个数据项，不允许有重复项。

(2) 表中每一列里所有数据应具有相同类型。

(3) 表中各列不能同名。

(4) 表中不允许有重复行。

(5) 表中行和列的位置改变不影响它们的信息内容。

通过关系模型建立的数据库就被称作关系数据库。关系数据库应具有筛选、投影和连接功能。筛选就是从表中能筛选出符合要求条件的所有记录，例如从考生档案表中筛选出满足录取条件的学生记录。投影是从记录的所有数据项中选出指定的数据项，如只从教师档案表中选定编号、姓名与籍贯３项数据。连接是从两个表中，选取满足连接条件的指定数据项构成新表中诸条记录。如从学生档案表中选取档案数据，从成绩档案表中选取学习成绩数据。依两表中学号相同的连接条件，组成每名学生的档案数据和成绩数据于同一记录的新表。能完成以上所述功能的软件就是关系数据库管理系统。最新的关系型数据库管理系统就是面向对象的由事件驱动的数据库管理系统 Visual FoxPro。

计算机引进数据库后，由用户、数据库管理系统和数据库共同构成数据库系统。用户使用数据库进行数据处理，目的是获取信息；而数据库管理系统是帮助用户达到这一目的的工具和手段。

1.3 Visual FoxPro 6.0 数据库管理系统的特点

微机数据库管理系统，已由最初的 dBASE 经 FoxBASE、FoxPro 发展到 Visual FoxPro，功能日益强大，操作更加灵活。从数据库应用程序的设计方面看，正在经历一次程序设计思想方面的革命，就是从已被广泛采用的面向过程的结构化程序设计方法，发展到面向对象由事件驱动的程序设计方法。下面就来介绍 Visual FoxPro 6.0 数据库管理系统的主要特点。

1. 面向对象由事件驱动的应用程序设计方法

以前广泛采用面向过程的结构化程序设计方法设计应用程序，它要求程序设计人员必须具有较高的程序设计技巧。此外，采用这种方法设计的数据库应用程序很难实现多任务操作。为此，Visual FoxPro 6.0 提供了面向对象由事件驱动的全新程序设计方法。采用该方法开发数据库应用软件不仅简化了设计，并且用户界面操作灵活、样式美观。

2. 提供可视设计工具

为提高应用程序设计效率,减轻设计人员劳动强度，Visual FoxPro 6.0 提供了用于应用开发的各种设计器、向导、工具栏、菜单和生成器。这些设计工具不仅减轻了设计人员劳动量，而且其可视性为不具备应用程序设计技术的广大用户，获得了开发应用程序的能力。

3. 增强了项目及数据库管理功能

Visual FoxPro 在创建项目的同时，生成了该项目的项目管理器。由它全面管理项目中数据库、应用程序及文档等，使数据库的应用和开发更加方便。此外，其数据库的管理功能也更加强大，提供了过去只在大型计算机的数据库管理系统中才具有的功能，如设置表字段的默认值、字段及记录的有效性规则及表间记录的参照完整性规则等，因此也极大地提高了数据的安全性。

4. 增强了网络功能

Visual FoxPro 6.0 所提供的视图和表单，不仅可访问和更新本地数据库中的数据，还可以访问和更新网络中就近服务器中的数据。

此外，Visual FoxPro 6.0 还增强了许多其他方面的功能，在此就不一一列举了。我们相信，Visual FoxPro 还会进一步丰富它的功能，从而成为用户首选的数据库软件。

1.4 启动和退出 Visual FoxPro 6.0

在使用 Visual FoxPro 6.0 之前，首先要启动 Visual FoxPro 6.0 ，用后要关闭退出。

1.4.1 启动 Visual FoxPro 6.0

在视窗下，启动 Visual FoxPro 6.0 的步骤如下所述：

(1) 单击屏幕左下角的“开始”按钮。

(2) 将鼠标指针指向“开始”菜单的“程序”项，然后指向 Microsoft Visual FoxPro 6.0 组中的 Visual FoxPro 6.0 选项。

(3) 单击 Visual FoxPro 6.0 选项，开始启动 Visual FoxPro 6.0。当在屏幕上出现命令窗口，并在其中显示光标时，标志启动已经完成。此后可以接受并执行 Visual FoxPro 6.0 的任何命令或操作。如果在安装后初次启动 Visual FoxPro 6.0，则在出现命令窗口之前，还会显示 Visual FoxPro 6.0 的操作选择对话框。该框用于选择启动后直接进入的操作，它设有 5 个选择按钮和 1 个复选框。如果要新建项目应单击第一个按钮；查找示例程序单击第二个按钮；查询 Visual FoxPro 联机帮助文档单击第三个按钮；要打开已有项目单击第四个按钮；要关闭此屏进入 Visual FoxPro 主窗口，应单击第五个按钮。如果今后启动不再需要显示此对话框时，选择该复选框，此后在启动 Visual FoxPro 时就将直接进入其主窗口。

1.4.2 退出 Visual FoxPro 6.0

退出 Visual FoxPro 6.0 的步骤如下所述：

(1) 切换到 Visual FoxPro 6.0 的命令窗口。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(2) 单击“文件菜单”中的“退出”项或在命令窗口中键入并执行 QUIT 命令。必须指出的是：按正常操作步骤退出 Visual FoxPro 6.0，都将自动保存在缓冲区中尚未存入数据库的数据，并完成表、数据库及项目的关闭操作。但如果非正常或意外退出就有可能丢失数据或破坏数据库。望读者一定要按正常步骤退出 Visual FoxPro 6.0，切忌直接关断主机电源。

1.5 思考与练习

(1) 以实例说明数据、信息和数据处理。

(2) 应满足哪些要求的数据库可称作关系型数据库？

(3) Visual FoxPro 6.0 关系数据库有哪些特点？

(4) 举例说明关系型数据库中的筛选、投影和连接功能。

(5) 练习 Visual FoxPro 6.0 的启动和正常退出。

第 2 章　Visual FoxPro 6.0 的常量、变量、表达式和函数

在这一章中将介绍在数据库操作及应用软件开发中经常涉及到的一些十分重要的概念和基本知识，它包括：数据类型、常量、变量、表达式和函数。只有正确地理解和掌握这些重要的概念和基本的知识，才能准确地使用命令和开发数据库应用程序。

2.1　数 据 类 型

记载信息的符号组合称为数据，人们用数据来描述实体的对象及其属性。数据类型是简单数据的基本属性，是一个重要的概念，因为只有相同类型的数据之间才能直接运算，否则就会发生数据类型不匹配的错误。

Visual FoxPro 是一种关系型数据库管理软件，在关系型数据库中把描述每一实体集合的数据表示成一张二维表。例如，表示教师档案的一张二维表如下所示。

记录号	编号	姓名	性别	职称	基本工资	出生日期	籍贯	简历	相片
1	1101	刘文学	.T.	副教授	870	09/01/62	北京市	Memo	Gen
2	1102	张文良	.F.	讲师	780	08/01/70	天津市	Memo	Gen
3	2101	刘金山	.F.	教授	1200	01/06/60	上海市	Memo	Gen
4	2102	赵志伟	.T.	讲师	780	01/07/73	沈阳市	Memo	Gen
5	3101	徐志博	.T.	副教授	1000	01/02/42	山东青岛市	Memo	Gen
6	3102	何志秀	.F.	副教授	820	01/05/65	天津市	Memo	Gen
7	4101	徐志宏	.T.	副教授	1000	03/01/43	河北德州市	Memo	Gen
8	4102	许文	.T.	讲师	870	02/04/70	辽宁大连市	Memo	Gen
9	5101	李宏	.F.	教授	1300	05/04/41	天津市	Memo	Gen
10	5102	周仁良	.T.	讲师	850	09/08/69	北京市	Memo	Gen

表中，共有 10 名教师的档案记录数据。记录有 9 个字段。第一行是描述实体集合的记录型，即记录结构。其中 9 个字段名分别为编号、姓名、性别、职称、基本工资、出生日期、籍贯、简历及相片。

Visual FoxPro 定义 13 种字段类型和 7 种数据类型。13 种字段类型是：字符型、数值型、浮动型、双精度型、整型、货币型、日期型、日期时间型、逻辑型、备注型、通用型、二进制字符型和二进制备注型。而 7 种数据类型是：字符型、数值型、货币型、日期型、日期时间型、逻辑型和通用型。字段属表文件所特有，而数据既可作为数据表文件中的字段内容，也可以作为内存变量的内容或常量使用。下面就来比较详细地介绍常用字段和数据类型。

1. 字符型字段和字符型数据

字符型字段用作存放字符型数据。字符型数据是指一切可印刷的字符，其中包括英文字

母、阿拉伯数字、各种符号、汉字及空格。

上述教师档案中的编号和姓名字段就属于字符型字段，而存储的编号和姓名数据就属于字符型数据。字符型字段宽度为 1~254 个字节。

2. 数值型、浮动型、双精度型和整型字段与数值型数据

数值型字段按每位数一个字节存放数值数据，而浮动型字段存放浮点数值数据。这二者最大宽度为 20 位。整型字段存放整数，最大和最小整数为±2 147 483 647。用该类型字段存放较大整数时可节省存储容量，因为它只占用 4 个字节。双精度字段用于存放双精度数，常用于科学计算，可得 15 位精度，但只占用 8 个字节容量。这些字段中存放的数据统称为数值型数据。

3. 货币型字段和货币型数据

货币型字段用于存放货币型数据，只占用 8 个字节，但可存±922 337 203 685 477.8087 的数，且可有 4 位小数。

4. 日期型字段和日期型数据

日期型字段用作存放日期型数据。常用日期格式为“年.月.日”和“年/月/日”。在教师档案中的出生日期字段就属于日期型字段，其出生年月日数据就是日期型数据。日期型字段有固定宽度，占用 8 个字节，其中年、月、日各占两个字节。

5. 日期时间型字段和日期时间型数据

日期时间字段存放日期时间数据，它占用 8 个字节。其格式为 :年.月.日 时:分:秒 AM 或 PM。

6. 逻辑型字段和逻辑型数据

逻辑型字段用作存放逻辑型数据。逻辑型数据只有两个值，即“真”和“假”，常用于作逻辑判断。逻辑型字段有固定宽度，占用 1 个字节。在输入逻辑型数据时可用 T、t、Y、y 中任何一个字符代表“真”，而用 F、f、N、n 中的任何一个字符代表“假”。教师档案中的性别字段就用了逻辑型字段，可用“真”表示男性，而用“假”表示女性。

7. 备注型字段

备注型字段可以存放多种信息，如字符文本、源程序代码等，使其得到了广泛应用。它常用于记录信息可有可无，可长可短的情况，如教师档案中的简历一项；有些人的简历内容可能长一些，而有些人的简历内容可能短一些。此外，备注型字段还可用于提供运行程序时的帮助信息。

记录在备注项中的信息，实际上并不存放在表文件中，而是存放在与表文件同名，但扩展名为“.FPT”的文件中。当创建表文件时，如果定义了备注型字段，则相应的备注文件就会自动生成；当其建成后也会随表文件自动打开。

8. 通用型字段和通用型数据

通用型字段可存放图片、电子表格、声音、设计分析图及字符型数据等。有了这种类型

字段就使得 Visual FoxPro 成为全方位的数据库。和备注字段一样，通用字段数据也存入与表文件同名而扩展名为.FPT 的文件中。

综上所述，FoxPro 定义了 13 种类型的字段，但只有 7 种类型的数据。

2.2 常量与变量

常量在程序执行的过程中不改变其值，而变量在程序执行过程中却允许随时改变其值。FoxPro 定义了常量、用户内存变量、系统内存变量和字段变量。

2.2.1 常量

FoxPro 定义了 5 种类型常量：数值型常量、字符型常量、逻辑型常量、日期型常量和日期时间型常量。

1. 数值型常量

数值型常量可以是整数或实数，例如：76、12.34 等在程序中都是数值型常量。

2. 字符型常量

字符型常量是用定界符括起来的由字符、空格或数字所组成的字串。定界符可以是单引号、双引号或方括号。当某一种定界符本身是字符型常量的组成部分时，就应选用另一种定界符。例如："abcde"、'副教授'、[张志秀]、"　　" 等在程序中都是正确写法的字符型常量，而{ASD}、'abcde'fg'hi'都是不正确写法的字符型常量。

3. 逻辑型常量

逻辑型常量只有两个值:“真”与“假”。用.T.、.t.、.Y.、.y.表示“真”，用.F.、.f.、.N.、.n.表示“假”，注意两边的小圆点不能丢掉但可以用空格代替。

4. 日期型常量

日期型常量必须用花括号括起来，例如: {^2000-07-12}、{^2000.07.12}、{^2000/07/12}都是日期型常量的正确写法。

5. 日期时间型常量

日期时间型常量也必须用花括号括起来，例如:{^2000-07-12 11:12:32pm}、{^2000.07.12 11:12:32pm}、{^2000/07/12 11:12:32pm}都是日期时间型常量的正确写法。注意：日期和时间数据间必须有空格。

2.2.2 变量

FoxPro 定义了 3 种类型变量：字段变量、用户内存变量和系统内存变量。用户内存变量简称为内存变量。前两种变量的名称用 1～10 个字母、下划线和数字表示，但必须以字母打头；而后一种变量名称由系统规定。

1. 字段变量

字段变量是表文件结构中的数据项。FoxPro 定义了 13 种类型字段变量，这在上一节已经全面介绍过。这里再补充一点，就是字段变量是一种“多值”变量，如教师档案这个表文件有多条记录，则表的各个字段就有多个值。移动记录指针的位置到所需记录，就可以找出各字段变量的当前值。

2. 内存变量

内存变量是表结构之外独立存在于内存中的变量，一般随程序运行结束或退出 FoxPro 而释放。内存变量常用于存储程序运行的中间结果或用于存储控制程序执行的各种参数。FoxPro 定义 6 种类型内存变量，即字符型内存变量、数值型、逻辑型、日期型、日期时间型和屏幕型内存变量。对屏幕型内存变量，可用 SAVE SCREEN TO <MemVarName>命令存放当前屏幕上的信息，用 RESTORE SCREEN FROM <MemVarName>命令从屏幕内存变量恢复屏幕信息。Visual FoxPro 最多允许定义 65 000 个内存变量。此外，FoxPro 还提供一维和二维内存变量数组。

3. 系统内存变量

系统内存变量是 Visual FoxPro 自动生成和维护的变量，用于控制 FoxPro 的输出和显示信息的格式。为与一般内存变量相区别，在系统内存变量名前加一下划线“_”。例如，系统内存变量_PEJECT 用于设置打印输出时的走纸方式。系统默认值是“BEFORE”，即打印前走纸换页。用户可将其设置为“NON”，即打印前后都不换页走纸。

2.2.3 内存变量赋值命令

Visual FoxPro 提供多种命令定义内存变量和给内存变量赋值，常用的赋值命令格式如下所示：

STORE <表达式> TO <内存变量表>｜<变量数组>

和

<内存变量>｜<变量数组>=<表达式>

这两条命令都用于定义内存变量并给变量赋值，不同之处是前一个命令可定义多个内存变量并赋以同值，而后一个命令却只能定义单个内存变量或变量数组。

例 2-1 定义常用类型的内存变量并将其赋值。

在 Visual FoxPro 命令窗口中键入如下命令:

```
store 12.34 to a
store "张志伟" to b
store .t. to c
store {^1975.02.11} to d
dimension e(2,3)
e(1)=12.34
e(2)="张志伟"
e(3)=.t.
```

```
e(4)={^1975.02.11}
list memory like ?
```

屏幕显示执行结果如下：

```
A          N         12.34  (       12.34000000)
B          C  "张志伟"
C          L  .T.
D          D  75.02.11
E          A
  (   1,   1)    N   12.34  (       12.34000000)
  (   1,   2)    C  "张志伟"
  (   1,   3)    L  .T.
  (   2,   1)    D  95.02.11
  (   2,   2)    L  .F.
  (   2,   3)    L  .F.
```

在例 2-1 **中有关** Visual FoxPro **命令简介如下：**

`store 12.34 to a`	**定义内存变量** a**，数值型，其值为** 12.34**。**
`store "张志伟" to b`	**定义内存变量** b**，字符型，其值为张志伟。**
`store .t. to c`	**定义内存变量** c**，逻辑型，其值为真。**
`store {^1975.02.11} to d`	**定义内存变量** d**，日期型，其值为** 75 **年** 2 **月** 11 **日。**
`dimension e(2,3)`	**定义二维变量数组** e**，该数组有二行三列，共** 6 **个元素：** e(1,1)**、** e(1,2)**、** e(1,3)**、** e(2,1)**、** e(2,2)**、** e(2,3)**。这些元素被定义作逻辑型并赋以初值“** 假 **”。二维数组元素还可以用单下标相应表示为：**e(1)**、** e(2)**、** e(3)**、** e(4)**、** e(5)**、** e(6)**。**
`e(1)=12.34`	**数组元素** e(1)**，即** e(1,1)**，赋值** 12.34**， 其类型已转换为数值型。**
`e(2)="张志伟"`	**数组元素** e(2)**，即** e(1,2)**，赋值张志伟，其类型已转换为字符型。**
`e(3)=.t.`	**数组元素** e(3)**，即** e(1,3)**，赋“** 真 **”值，其类型不变，仍为逻辑型。**
`e(4)={^1975.02.11}`	**数组元素** e(4)**，即** e(2,1)**，赋一日期值，其类型已转换为日期型。**
`list memory like ?`	**内存变量显示命令。其中子句“** like ? **”中的问号为通配符代表任一字符。此命令只显示以一字符为名的所有内存变量的属性，否则还将显示系统内存变量的有关属性。**

系统规定：如果内存变量与打开的当前表文件的字段同名，则字段名优先。此时如若使用同名内存变量，则必须加写“ M-> **”或“** M. **”以限定，即：**M->**内存变量名或** M.**内存变量。其中，限定由** M**、减号和大于号或由** M **和圆点组成。**

需要全本请访问 www.ertongbook.com