

21世纪高等学校电子信息类专业规划教材

Visual FoxPro 9.0

数据库应用技术与程序设计

何胜利 编著

.138FOXP



清华大学出版社

北京交通大学出版社

Visual FoxPro 9.0 数据库应用技术与程序设计

张立 编著

清华大学出版社

ISBN 7-302-11400-0

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010) 62770175
http://www.tup.tsinghua.edu.cn

TP311.138Fox
H1752

21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材

Visual FoxPro 9.0 数据库 应用技术与程序设计

何胜利 编著

清华大学出版社

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书由浅入深、分层次地介绍了 Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统的应用技术及其程序设计功能的实现。

全书共分 4 篇：第 1 篇，数据库系统基础知识；第 2 篇，Visual FoxPro 9.0 的窗口操作；第 3 篇，Visual FoxPro 9.0 的基本命令操作；第 4 篇，Visual FoxPro 9.0 的编程技术。第 1 篇为必学内容，第 2 篇、第 3 篇、第 4 篇用户可以根据学时与目标从中选择。书中配有小结与习题。习题参考答案可从北京交通大学出版社网站上下载。

本书是面向非计算机专业的学生，作为在校学习的必修课教材。同时也可作为有了一些计算机基础知识的人员进行深入学习的参考书籍，通过此学习，能在各自工作岗位上，使用计算机实现办公自动化。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 9.0 数据库应用技术与程序设计/何胜利编著. —北京：清华大学出版社；北京交通大学出版社，2008.5

(21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材)

ISBN 978-7-81123-319-3

I. V… II. 何… III. 关系数据库-数据库管理系统, Visual FoxPro 9.0-程序设计-高等学校-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 071789 号

责任编辑：郭东青

出版发行：清华大学出版社 邮编：100084 电话：010-62776969

北京交通大学出版社 邮编：100044 电话：010-51686414

印刷者：北京东光印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185×260 印张：17.75 字数：443 千字

版 次：2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-81123-319-3/TP·418

印 数：1~4 000 册 定价：28.00 元

本书如有质量问题，请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评，我们表示欢迎和感谢。
投诉电话：010-51686043, 51686008；传真：010-62225406；E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言

数据库管理系统 Visual FoxPro, 从其最初的 dBASE 开始, 在社会上被使用已经几十年了, 至今它仍有广大的用户, 这是由于它具有自己的特点。它兼容最初的 dBASE、FoxBASE、FoxPro 等系列数据库管理系统。

本书以目前较高版本的数据库管理系统 Visual FoxPro 9.0 为例, 介绍数据库的应用技术与其提供的编程功能的实现。

数据库管理系统 Visual FoxPro 9.0, 具有以下特点。

1. 兼容性

该数据库管理系统具有很好的兼容性。早期的数据库用户, 很容易就可以升级或移植至数据库管理系统 Visual FoxPro 9.0。

2. 扩充并突出了窗口操作

该数据库管理系统具有友好的操作界面与实现功能, 在这一点上它突出了系统设计合理、容易被用户接受的特点。

3. 程序设计功能较强

Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统是一个比较独立的在 Windows 系统支持下的数据库管理系统。它具有一般高级语言的几乎所有编程功能。

当初始用户掌握了一些计算机的基础知识后, 例如 Windows、Office 系列软件, 要学习程序设计的方法时, Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统是最合适的选择。它包括几百条命令、几百个函数, 它的命令格式、函数的使用、程序的结构, 比其他高级语言更容易学习。

本书根据用户不同的需求, 编写了 4 篇, 以满足不同层次、不同需求的用户学习与使用。

第 1 篇 数据库系统基础知识

不论是哪一层次的用户都应学习此篇。它是了解、深入学习数据库系统的基础, 学时约 8 学时。

第 2 篇 Visual FoxPro 9.0 的窗口操作

本篇尽量充分介绍该数据库管理系统的向导、工具, 尽量避开用户比较难记忆的命令和函数与程序设计, 对一般的用户, 或在校学习学时数有限, 例如, 30~40 学时, 而又想实现一个小的应用系统的设计, 就要掌握这一篇的内容。

第 3 篇 Visual FoxPro 9.0 的基本命令操作

本篇保留了传统的数据库用户使用数据库的习惯, 介绍了常用命令及函数, 也为学习使用 Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统的编程技术打下一个坚实的基础, 约 20 学时。

第 4 篇 Visual FoxPro 9.0 的编程技术

如果用户要掌握编程技术, 又想使数据库应用度更深一些, 就要学习该篇内容, 学了之后, 能使用编程技术完成一个中、小型系统的设计, 学时约 30 学时左右。

综上分析, 如果付出 80 左右的学时, 即可以将本书学完, 就能够熟练应用 Visual FoxPro

9.0 数据库管理系统管理日常办公事务,再经过一些实践,就能成为一个比较成熟的数据库系统的管理员、设计师,在这个基础上,再学习其他高级语言也就容易多了。这样来看, Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统无疑是一个编程入门的敲门砖,是计算机应用技术初学者较好的选择。

在此书的编制过程中,得到了王冀鲁、姚抚民、梁野、郭宁宁等教师的热心帮助,在此表示感谢。此书在编写中难免有错,欢迎读者指正。

编者

2008年3月

Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统是一个比较独立的在 Windows 系统上运行的数据库管理系统。它由一系列高级语言的平台所开发而成。它的初始用户掌握了一些计算机的基础知识,例如 Windows、Office 系统软件,要学习 Visual FoxPro 9.0 数据库管理系统最合适的途径。它由许多命令、命令格式、命令的使用、命令的结构,比其他高级语言更容易学习。本书根据用户不同的需求,编写了 4 篇,以满足不同层次、不同需求的用户学习使用。

第 1 篇 数据库系统基础知识

第 2 篇 Visual FoxPro 9.0 的窗口操作

第 3 篇 Visual FoxPro 9.0 的基本命令操作

第 4 篇 Visual FoxPro 9.0 的编程技术

本书共分 4 篇,每篇都包含大量的命令、命令格式、命令的使用、命令的结构,以及其他高级语言更容易学习。本书根据用户不同的需求,编写了 4 篇,以满足不同层次、不同需求的用户学习使用。

第 1 篇 数据库系统基础知识

第 2 篇 Visual FoxPro 9.0 的窗口操作

第 3 篇 Visual FoxPro 9.0 的基本命令操作

第 4 篇 Visual FoxPro 9.0 的编程技术

本书共分 4 篇,每篇都包含大量的命令、命令格式、命令的使用、命令的结构,以及其他高级语言更容易学习。本书根据用户不同的需求,编写了 4 篇,以满足不同层次、不同需求的用户学习使用。

目 录

第 1 篇 数据库系统基础知识

第 1 章 数据库系统基本知识	3
1.1 数据库系统概述	3
1.2 数据模型	4
第 2 章 关系型数据库	7
2.1 关系模型概述	7
2.2 关系数据模型的完整性操作	7
2.3 关系型数据库的基本关系操作	8
2.4 数据的组成层次	9
第 3 章 数据库系统设计方法和步骤	10
3.1 需求分析	10
3.2 概念设计	10
3.3 逻辑结构设计	11
3.4 物理设计	12
第 4 章 数据库系统的运行与维护	13
4.1 数据的收集与分配	13
4.2 程序的调试与运行	13
4.3 写出任务说明书	13
习题 4	13

第 2 篇 Visual FoxPro 9.0 的窗口操作

第 5 章 Visual FoxPro 9.0 入门	17
5.1 Visual FoxPro 9.0 基础	17
5.2 本章小结	25
习题 5	25
第 6 章 项目管理器、设计器、生成器及向导的使用	27
6.1 项目管理器	27
6.2 设计器	30
6.3 生成器	31
6.4 向导	32
6.5 本章小结	33
习题 6	34

第 7 章 数据库的窗口操作	36
7.1 Visual FoxPro 9.0 的数据库概述	36
7.2 数据库的创建、打开与关闭	36
7.3 本章小结	39
习题 7	39
第 8 章 数据表的基本操作	41
8.1 表的创建	41
8.2 表文件的打开(调用)和关闭	46
8.3 表结构的修改、显示、复制	48
8.4 表的浏览	49
8.5 表的编辑	49
8.6 表的排序、索引	54
8.7 多个表文件与多工作区的管理	57
8.8 表间关系的创建与修改	59
8.9 本章小结	63
习题 8	63
第 9 章 查询与视图	65
9.1 查询与视图的基本概念	65
9.2 创建查询	65
9.3 创建视图	73
9.4 本章小结	76
习题 9	76
第 10 章 表单	78
10.1 表单的基本知识	78
10.2 创建各种表单的操作	82
10.3 表单主要控件的使用	88
10.4 本章小结	102
习题 10	102
第 11 章 报表制作	104
11.1 报表的基础知识	104
11.2 报表的创建与编辑	107
11.3 报表美化设计	113
11.4 报表的打印输出	118
11.5 本章小结	119
习题 11	119
第 12 章 菜单的设计与应用	121
12.1 菜单的结构	121
12.2 菜单的创建	121
12.3 本章小结	125

习题 12	125
第 13 章 应用实例	127
13.1 “学生信息管理系统”示例	127
13.2 “节能办水费计算管理系统”示例	134
13.3 其他示例	141
13.4 本章小结	145
第 3 篇 Visual FoxPro 9.0 的基本命令操作	
第 14 章 中文 Visual FoxPro 9.0 入门	149
14.1 中文 Visual FoxPro 9.0 命令基本语法及规定	149
14.2 本章小结	151
习题 14	151
第 15 章 中文 Visual FoxPro 9.0 的基本数据元素	153
15.1 常量	153
15.2 变量	153
15.3 数组	154
15.4 Visual FoxPro 9.0 的常用函数	155
15.5 Visual FoxPro 9.0 的表达式	157
15.6 各类数据的使用规则	159
15.7 本章小结	159
习题 15	160
第 16 章 数据库的基本命令操作	162
16.1 Visual FoxPro 9.0 的数据库概述	162
16.2 数据库的生成、打开与关闭	162
16.3 数据库的修改及删除	163
16.4 显示数据库文件列表	163
16.5 本章小结	164
习题 16	164
第 17 章 数据表的基本命令操作	166
17.1 表的创建	166
17.2 表文件的打开(调用)和关闭命令	166
17.3 表结构的显示、修改、复制	167
17.4 表的浏览	167
17.5 表的编辑	168
17.6 表的排序和索引	173
17.7 表文件的操作	179
17.8 多个表文件与多工作区的管理	182
17.9 本章小结	187

习题 17	187
第 18 章 查询命令与文件	189
18.1 表记录内容的简单查询	189
18.2 创建查询文件	191
18.3 本章小结	191
习题 18	191
第 19 章 关系数据库 SQL 标准语言概述	194
19.1 SQL 基本命令格式	194
19.2 SQL 语言的查询功能	194
19.3 SQL 语言的其他功能	198
19.4 本章小结	202
习题 19	202
第 4 篇 Visual FoxPro 9.0 的编程技术	
第 20 章 Visual FoxPro 9.0 编程入门	207
20.1 关于程序设计的基本知识	207
20.2 Visual FoxPro 9.0 的程序设计特点	207
20.3 本章小结	210
习题 20	210
第 21 章 面向对象的程序设计	212
21.1 面向对象程序设计的概念	212
21.2 对象与事件	212
21.3 面向对象的程序设计实现步骤	212
21.4 深入了解事件模型	216
21.5 本章小结	217
习题 21	217
第 22 章 程序设计中的基本命令	219
22.1 常用命令	219
22.2 系统设置——SET 命令	221
22.3 本章小结	222
习题 22	222
第 23 章 内存变量的有关操作	224
23.1 内存变量的赋值	224
23.2 内存变量的存储、调用、清除与显示	225
23.3 数据的计算与输出	227
23.4 人机会话命令	228
23.5 本章小结	231
习题 23	232

第 24 章 面向过程的程序设计.....	234
24.1 程序设计步骤	234
24.2 程序的基本结构形式	235
24.3 过程的使用及有关语句	248
24.4 程序的调试	252
24.5 如何分析一个程序	252
24.6 实用程序示例	254
24.7 本章小结	261
习题 24	261
第 25 章 Visual FoxPro 9.0 实现程序设计示例	264
25.1 使用程序设计实现工资计算系统	264
25.2 本章小结	269
第 26 章 Visual FoxPro 9.0 的其他功能	270
26.1 Visual FoxPro 9.0 的编译功能	270
26.2 创建可执行文件	272
26.3 本章小结	272
习题 26	272
参考文献	274

第 1 篇

数据库系统基础知识

学习数据库系统设计，依据学时的多少，可以由浅入深地学习。先学习操作数据库系统，再学习管理数据库系统，直至设计数据库系统。不论是哪一层次的用户都应首先了解有关数据库系统的基础知识。

这部分属数据库概论范畴的内容。而这里介绍的是其中最基本、最需了解的数据库系统设计的基础知识，约 8 学时。

第 1 章 数据库系统基本知识

数据库系统是数据管理技术，是计算机科学的重要分支，数据库系统技术作为信息系统的重要内容有着广泛的应用前景。本章介绍了关于数据库系统的有关知识，包括：数据库系统的基本知识、数据模型的基本知识、数据的组成层次、数据库系统设计的方法和步骤及数据库系统的实施与维护。

1.1 数据库系统概述

1.1.1 数据库系统的构成

计算机能处理各类信息是其最基本的功能。早期的计算机能处理的各类数据是分散的，当计算机系统上使用了各种高级语言后，如 C 语言等，使数据分门别类地规则化，但数据的类型、结构较复杂，不太容易为初学者记忆与普遍应用。20 世纪 60 年代末 70 年代初，计算机系统上应用了由 IBM 公司研制的数据库管理系统。它使初学者很轻松地使用计算机来处理大量常见的、各种类型的应用问题。数据库系统使数据结构化、合理化，无疑极大地推动了计算机的普及面。

数据库系统的核心是数据库管理系统，其发展亦愈来愈完美。在微机广泛使用的数据库管理系统由最初的 dBASE 系列→FoxBASE→VFP 系列，到目前社会上使用的 Visual FoxPro 9.0、Access、Oracle 等。

数据库系统包括数据库、数据库管理系统及数据库应用系统。

图 1-1 所示为数据库系统与计算机的联系，图 1-2 所示为用户与数据库管理系统联系示意图。

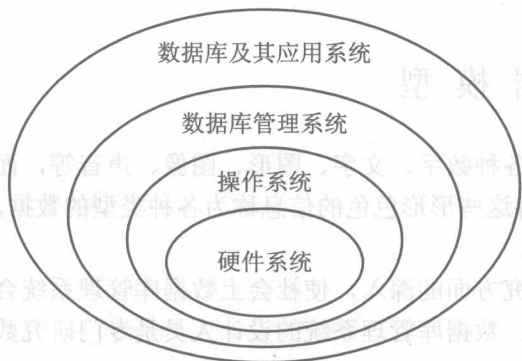


图 1-1 数据库系统与计算机的联系

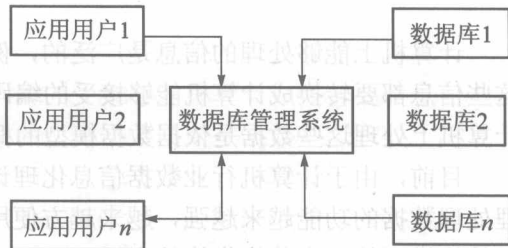


图 1-2 用户与数据库管理系统联系示意图

从图 1-1 与图 1-2 中不难看到如下结论。

① 数据库系统包括（硬件系统、操作系统）数据库、数据库管理系统、数据库应用

系统。

② 数据库是用户的数据共享成分，数据库管理系统是用户加工共享数据的重要工具。使用人员的主要工作是将应用问题抽象出便于操作的数据库，再掌握使用某一数据库管理系统的方法，从而完成数据库应用系统。

③ 用户要使用数据库管理系统，必须先启动该计算机的操作系统。换言之，数据库管理系统必须有支持它的操作系统才能运行。

1.1.2 关于数据库管理系统

什么是数据库管理系统？数据库管理系统是计算机科学的重要分支，是重要的系统软件之一，它的发展丰富了计算机的系统软件，使系统软件与应用软件的联系更直接、更密切，使计算机管理信息由分散的人工方式，逐步成为合理的、安全的、结构化的系统方式。

通俗地讲，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，可以对数据进行统一的管理和控制。数据库管理系统一般提供各类命令进行数据库的操作（包括各类维护、修改、查询、检索、统计等操作命令）。

1.1.3 关于数据库

计算机要解决各类应用问题，主要处理的是数据和程序。而合理地构造好各类数据，就能使程序更便于编写、调试及应用。因此多年来，一直有人在研究使数据的集合具有一定的结构。将在计算机存储设备上合理存放的相互关联的数据集合称为数据库。这些数据集合具有如下特点：

- ① 尽可能地避免重复；
- ② 以最优的方式服务于一个或多个应用程序；
- ③ 数据的存放尽可能地独立于使用它的应用程序（数据独立性）；
- ④ 用一个或多个软件管理这些数据。例如，查询、统计、打印等。

通俗地讲，数据库是一个按照某一数据库管理系统提供的数据结构构成的数据集合，不同的数据库结构适用不同的数据模型。

1.2 数据模型

计算机上能够处理的信息是广泛的，例如各种数字、文字、图形、图像、声音等，而这些信息都要转换成计算机能够接受的编码，将这些形形色色的信息称为各种类型的数据，计算机上处理这些数据是依据数据模型的概念。

目前，由于计算机行业数据信息化理论研究方面的深入，使社会上数据库管理系统合理处理数据的功能越来越强，越来越方便用户。数据库管理系统的设计人员是专门研究数据结构模型的。本节将作简单介绍。

1.2.1 数据模型的概念

数据模型是数据库系统设计的核心和基础。各类计算机上实现的数据库管理系统都是基于某种数据模型的。

按传统的说法,数据模型分为两类:关系型数据模型、非关系型数据模型。常用的是层次型、关系型与网状型数据模型。

1.2.2 层次模型

层次模型,属于非关系型,结构呈树形分布。此类数据模型在现实世界中也很常见,例如一所综合性大学的构成:大学下设学院,学院下设系,系下面又设教研室、实验室……Windows 操作系统的文件管理系统对磁盘文件的管理也采用数据的层次模型,磁盘上的根文件夹下可以有 1 级文件夹,1 级文件夹下又可以有 2 级文件夹……早期的数据库管理系统 IMS 也是属层次模型构造的。其数据构造只有一个根结点无双亲,其他结点仅有一个双亲,如图 1-3 所示。

1.2.3 网状模型

网状模型也属于非关系型类。其数据构造特点是有多个结点无双亲,各结点也可以有多个双亲,其构造较复杂,如图 1-4 所示。

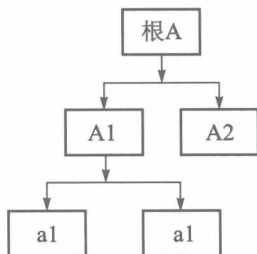


图 1-3 层次模型示意图

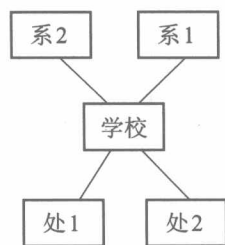


图 1-4 网状模型示意图

1.2.4 关系模型

关系模型是三种数据模型中最重要的模型,也称表型。前面介绍的几个数据库管理系统均是基于关系型的数据构造理论设计而成,即关系型数据库管理系统。因为本书中介绍的数据库管理系统为关系型数据库管理系统,因此在谈到该数据库管理系统时,将“关系型”这个定语省略。

关系模型是建立在数学概念基础上的,在此不详细探讨,学生只需了解在关系模型中,数据的逻辑结构是一张二维表,如表 1-1 所示。

表 1-1 学生信息关系表

学号	姓名	性别	民族	班号	出生日期	政治面貌	籍贯	简历	是否代培
06050001	张 苗	女	汉	英语 06	1988-12-1	党员	河北	...	TRUE
06050002	刘小利	女	汉	法语 06	1988-11-2	团员	陕西	...	TRUE
06050003	赵 平	男	汉	法语 06	1987-9-9	党员	山东	...	FALSE

续表

学号	姓名	性别	民族	班号	出生日期	政治面貌	籍贯	简历	是否代培
06050004	李大力	男	汉	英语 06	1989-7-8	党员	河北	...	TRUE
06050005	王 芳	男	汉	德语 06	1988-5-6	团员	北京	...	FALSE
06050006	王红雷	女	汉	亚非 06	1990-1-1	党员	上海	...	FALSE
06050007	钱桂芝	男	蒙	英语 06	1989-1-12	党员	河北	...	FALSE
06050008	李 颖	男	汉	亚非 06	1990-1-8	党员	河北	...	FALSE
06050009	宋爱华	女	汉	德语 06	1988-9-7	党员	北京	...	FALSE
06050010	欧阳人	男	回	德语 06	1990-10-2	群众	天津	...	FALSE



图 1-1 数学知识树图



图 1-2 班级结构树图

关系数据库 A.S.1

关系数据库是指一个数据库系统，它由一个或多个数据库组成，每个数据库都是一个或多个表的集合。关系数据库的特点是：数据以表的形式组织，表与表之间通过关系（即键）相互关联。关系数据库的优点是：结构简单、易于理解、操作方便。关系数据库的缺点是：数据冗余度高、查询效率低。关系数据库的应用非常广泛，如：企业管理、科学研究、教育系统等。

表 1-1 关系数据库结构图

学号	姓名	性别	民族	出生日期	班号	政治面貌	籍贯	简历	是否代培
06050001	李大力	男	汉	1989-7-8	英语 06	党员	河北	...	TRUE
06050002	王 芳	男	汉	1988-5-6	德语 06	团员	北京	...	FALSE
06050003	王红雷	女	汉	1990-1-1	亚非 06	党员	上海	...	FALSE