



全国高等农林院校“十一五”规划教材

Visual FoxPro 6.0

数据库与程序设计

张爱国 马仲也 主编

 中国农业出版社

全国高等农林院校“十一五”规划教材

Visual FoxPro 6.0

数据库与程序设计

■ 张爱国 马仲也 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 6.0 数据库与程序设计/张爱国, 马仲
也主编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 5
全国高等农林院校“十一五”规划教材
ISBN 978-7-109-12067-9

I. V… II. ①张…②马… III. 关系数据库—数据库管
理系统, Visual FoxPro 6.0—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 058465 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 甘敏敏 陈 璠

北京通州皇家印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

2008 年 5 月第 1 版

2008 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16

印张: 19

字数: 451 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本教材按照数据库理论、语言基础、数据库设计、结构化程序设计、面向对象程序设计的顺序，循序渐进地介绍了 Visual FoxPro 6.0 的基础知识，数据表和数据库的基本操作，结构化程序设计和面向对象程序设计的基本思想和基本操作。本教材列举大量的实例，以图文并茂的方式给出详细的操作步骤，并编写了与本教材配套的实验教程《Visual FoxPro 6.0 数据库与程序设计习题解析及实验指导》。

本教材适合全国高等院校非计算机专业本科生和高职高专学生使用，也可以作为自学者的参考教材。

Visual FoxPro 6.0

郑 重 声 明

中国农业出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 65005894, 64194974, 64194971

传 真：(010) 65005926

E - mail: wlxyaya@sohu.com

通信地址：北京市朝阳区农展馆北路2号中国农业出版社教材出版中心

邮 编：100026

购书请拨打电话：(010) 64194972, 64195117, 64195127

数码防伪说明：

本图书采用出版物数码防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

短信反盗版举报：编辑短信“JB, 图书名称, 出版社, 购买地点”发送至10669588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301

编写人员名单

主 编	张爱国 马仲也
副 主 编	郑祖海 李晓辉 宋 平
编 者	(按姓氏笔画排序)
	马仲也 朱 勇 李晓辉
	宋 平 宋晓强 张爱国
	周云成 郑祖海
主 审	顾建新

Visual FoxPro 6.0

前言

Visual FoxPro 6.0

本教材是依照教育部提出的非计算机专业计算机基础教学的要求，根据编者多年非计算机专业的教学经验，经过全体编者的共同探讨编写而成的。本教材以 Visual FoxPro 6.0 为主要内容，按照数据库基础理论、语言基础、结构化程序设计、可视化程序设计的顺序，把教材分为 Visual FoxPro 6.0 数据库基础理论和面向对象的程序设计两大部分。第一部分详细介绍了数据库的基本理论，循序渐进地介绍 Visual FoxPro 6.0 的基础知识、数据表 and 数据库的基本操作；第二部分从结构化程序设计入手，详细介绍结构化程序设计和面向对象的可视化程序设计的基本思想和基本操作。

教材列举大量的实际例子，在 Visual FoxPro 6.0 环境下运行通过，并采用图文并茂的方式编排，从数据表的创建入手，深入浅出地讲述 Visual FoxPro 6.0 数据表、数据库的基本操作、视图和查询的创建方法，详细介绍了 SQL 语言的使用、结构化程序设计和面向对象的编程技术。

教材参考学时 64 学时，其中理论 36 学时，实验 28 学时，实验配套教材为《Visual FoxPro 6.0 数据库与程序设计习题解析与实验指导教程》。

教材适合于全国高等学校非计算机专业的本科生和专科学生使用，也可以作为自学者的参考教材。全书共分 10 章，第 1 章介绍了数据库的

基本理论和 Visual FoxPro 6.0 集成开发环境；第 2 章介绍了 Visual FoxPro 6.0 的基础知识和基本语法；第 3 章介绍了数据表 and 数据库的创建方法和基本操作；第 4 章介绍了视图和查询的创建和操作方法；第 5 章介绍了结构化查询语言 SQL；第 6 章介绍了结构化程序设计的基本思想和基本方法；第 7 章介绍了面向对象程序设计的基本概念、属性的设置和方法事件的调用；第 8 章介绍了 Visual FoxPro 6.0 表单的设计及其应用；第 9 章介绍了报表的制作方法；第 10 章介绍了菜单的制作方法。

为配合教师讲解，选用我们教材的学校和教师如果需要，我们可以提供教材教学实例电子文档，E-mail: zag@syau.edu.cn; syau_zag@163.com。

本教材主编张爱国、马仲也，副主编郑祖海、李晓辉、宋平，参加编写的老师还有朱勇、宋晓强、周云成等。

由于编者水平有限，其中错误和不足之处敬请广大读者批评指正。

编 者

2008 年 3 月

目 录

Visual FoxPro 6.0

前言

第 1 章 Visual FoxPro 6.0 系统综述	1
1.1 信息和数据	1
1.2 数据处理	1
1.3 数据库的基本概念	3
1.4 关系数据库	6
1.5 Visual FoxPro 6.0 的集成开发环境	8
1.5.1 Visual FoxPro 6.0 的主要特点	8
1.5.2 Visual FoxPro 6.0 的运行环境和安装方法	9
1.5.3 Visual FoxPro 6.0 的用户界面	10
1.5.4 Visual FoxPro 6.0 的系统环境配置	12
1.5.5 Visual FoxPro 6.0 的文件类型	13
第 2 章 Visual FoxPro 6.0 语言基础知识	15
2.1 数据类型	15
2.2 数据存储	16
2.2.1 常量	16
2.2.2 内存变量	18
2.2.3 字段变量	20
2.2.4 数组	21
2.3 运算符和表达式	21
2.4 系统函数	25
2.4.1 数值处理函数	26
2.4.2 字符处理函数	28
2.4.3 日期时间处理函数	30
2.4.4 转换函数	32
2.4.5 其他函数	33
2.5 Visual FoxPro 6.0 命令	38
第 3 章 Visual FoxPro 6.0 数据库及其操作	40

3.1	项目管理器的基本操作	40
3.2	创建数据表	42
3.2.1	定义表结构	42
3.2.2	输入记录	46
3.3	数据表的基本操作与维护	48
3.3.1	数据表的打开与浏览	48
3.3.2	记录定位	52
3.3.3	修改表结构	56
3.3.4	添加记录	57
3.3.5	修改记录	59
3.3.6	删除记录	61
3.3.7	数据表与数组间的数据交换	65
3.3.8	数据表的复制	66
3.4	数据表的排序与索引	69
3.4.1	数据表的排序	69
3.4.2	数据表的索引	71
3.4.3	索引查询	75
3.4.4	数据表的统计与汇总	77
3.5	创建数据库	79
3.5.1	数据库的创建	79
3.5.2	数据库的基本操作	81
3.5.3	数据库表的建立	82
3.6	建立数据字典	83
3.6.1	设置表的字段属性	84
3.6.2	设置表的有效性规则	87
3.6.3	设置触发器	88
3.6.4	创建永久关系	89
3.6.5	设置参照完整性	91
3.7	多数据表操作	92
3.7.1	工作区的选择	92
3.7.2	数据表的联接	95
第4章	视图与查询	99
4.1	视图	99
4.1.1	视图的设计过程	99
4.1.2	创建视图的方法	100
4.1.3	创建视图	100
4.1.4	与视图相关的操作	115
4.2	查询	120

4.2.1	查询的设计过程	121
4.2.2	创建查询的方法	121
4.2.3	创建查询	122
4.2.4	查询去向设置	135
4.2.5	查询的其他操作	136
4.3	视图和查询的比较	137
第5章	结构化查询语言 SQL	139
5.1	数据定义	140
5.1.1	表的定义	140
5.1.2	表结构的修改	141
5.1.3	表的删除	142
5.2	数据查询	142
5.2.1	查询命令	143
5.2.2	基本查询	144
5.2.3	排序查询	145
5.2.4	计算与分组查询	147
5.2.5	带特殊运算符的条件查询	149
5.2.6	多表查询	151
5.2.7	联接查询	152
5.2.8	嵌套查询	154
5.2.9	查询输出	155
5.3	数据操纵	156
5.3.1	插入记录	156
5.3.2	更新记录	157
5.3.3	逻辑删除记录	157
第6章	结构化程序设计	159
6.1	程序设计	159
6.1.1	程序设计语言	159
6.1.2	程序设计	160
6.1.3	结构化程序设计	161
6.2	Visual FoxPro 6.0 程序设计基础	161
6.2.1	建立程序文件	161
6.2.2	保存程序文件	162
6.2.3	修改程序文件	163
6.2.4	运行程序文件	163
6.2.5	Visual FoxPro 6.0 中程序设计中的常用命令	163
6.3	程序的控制结构	167

6.3.1	顺序结构	167
6.3.2	分支结构	168
6.3.3	循环结构	173
6.3.4	多重循环(循环嵌套)	178
6.4	多模块程序	182
6.4.1	子程序	182
6.4.2	自定义函数	185
6.4.3	过程	186
6.4.4	变量的作用域	186
6.4.5	程序调试	187
第7章 面向对象的程序设计		188
7.1	基本概念	188
7.1.1	对象	188
7.1.2	类	189
7.1.3	建立和编辑对象的方法	189
7.2	属性的设置和方法事件的调用	190
7.2.1	Visual FoxPro 6.0 中常用的属性、事件和方法	190
7.2.2	对象的引用方法	192
第8章 表单设计及其应用		194
8.1	创建表单	194
8.1.1	使用表单设计器创建表单	194
8.1.2	使用表单向导创建表单	195
8.1.3	保存表单、打开表单、修改表单和运行表单	199
8.2	表单设计器	201
8.2.1	表单设计器环境	202
8.2.2	设置 Tab 键次序	203
8.2.3	表单控件工具栏	204
8.2.4	属性窗口	204
8.2.5	代码窗口	205
8.2.6	调色板工具栏	206
8.2.7	布局工具栏	206
8.2.8	表单生成器	207
8.2.9	自动格式	208
8.3	表单的数据环境	208
8.3.1	数据环境设计器	209
8.3.2	数据环境中数据表和字段的处理方法	209
8.4	表单及控件设计	210

8.4.1	无控件窗口设计	211
8.4.2	标签控件设计	212
8.4.3	文本框控件设计	213
8.4.4	命令按钮控件设计	214
8.4.5	组合框控件和列表框控件设计	216
8.4.6	复选框控件设计	220
8.4.7	选项按钮组控件设计	221
8.4.8	计时器控件设计	224
8.4.9	编辑框控件设计	226
8.4.10	微调按钮控件设计	227
8.4.11	命令按钮组控件设计	228
8.4.12	表格控件设计	234
8.4.13	页框控件的设计	243
8.4.14	图像控件设计	244
8.4.15	线条和形状控件设计	245
8.4.16	ActiveX 控件设计	247
8.4.17	超级链接	248
8.4.18	容器控件	249
8.5	Visual FoxPro 6.0 高级应用	250
8.5.1	添加 ActiveX 控件	250
8.5.2	类设计器的使用	251
第 9 章	报表设计及其应用	254
9.1	使用向导创建报表	254
9.1.1	使用向导建立来源于单表数据的报表	255
9.1.2	使用向导建立一对多的报表	258
9.2	使用报表设计器建立报表	261
9.3	手工创建报表	265
9.4	报表的预览和打印	270
9.5	快速报表	270
9.6	多列报表	271
第 10 章	菜单设计与应用	273
10.1	菜单系统	273
10.1.1	菜单系统的类型	273
10.1.2	设计菜单的原则	274
10.1.3	设计菜单的步骤	274
10.2	下拉式菜单的设计	275
10.2.1	菜单设计器	275

第 1 章 Visual FoxPro 6.0 系统综述

计算机作为现代化的计算工具具有极高的运算速度和强大的数据存储能力，它已经从传统的高精度、高速度的科学计算转变为日常的事务处理，并广泛地应用于各个领域，这种高速发展已经被公认是人类进入信息时代的标志。在信息时代的事务处理中，复杂的科学计算并不多见，但是大量的数据处理、存储、查询、统计却被广泛地运用在人事管理、档案管理、生产管理、财务管理等诸多方面。

数据库技术正是信息时代计算机发展和信息处理的必然产物。本章将从信息、数据和数据处理的概念入手，详细介绍数据库理论的基础知识，为下一章详细介绍 Visual FoxPro 6.0 打好基础。

1.1 信息和数据

信息和数据是日常生活中两个经常遇到的概念，它们既有区别也有联系。

1. 信息

信息 (Information) 反映的是客观事物的属性，是关于某一个客观事物某一方面的特性或者某一时刻的表现形式，泛指那些可以通过某种方式被人感受或者认知的声音、图像、文字、符号、视频等。现实世界中，信息会出现在人们生活的各个方面，人们会经常接触到，并根据这些信息制定决策。所以说，信息就是经过加工处理并对人们的客观行为产生某种影响的数据表现形式。

2. 数据

数据 (Data) 反映的是客观事物属性的记录，是表达信息的某种物理符号，是信息的载体。在计算机里，数据是指那些能够通过各种方式输入到计算机里的数字、文字和各种特殊符号组成的文本形式的数据，以及图形、图像、声音、视频等多媒体数据。

信息是客观事物属性的反映，是有用的数据；数据是信息的表现形式，是信息的载体，与信息最大区别是数据具有知识性和有用性。

1.2 数据处理

随着社会信息量的迅速增长，计算机要处理的数据量不断增加，数据处理也就变得异常重要。

1. 数据处理的概念

数据处理也称为信息处理,就是对各种各样的数据进行收集(采集)、整理、存储、分类、排序、检索、加工、维护、统计和传输(传播)等一系列操作过程,其目的就是大量的、原始的数据中提取出对人们有价值的信息,作为人们行为和决策的依据。

作为数据处理的技术,主要就是在计算机环境下研究如何合理组织数据、有效地管理数据和高效地处理数据,其中数据管理是数据处理的核心。

2. 数据处理的发展阶段

在计算机的发展历程中,数据管理技术的发展大致经历了人工管理、文件系统管理和数据库管理三个阶段。

(1) 人工管理方式阶段(1953年至1965年)。该阶段是计算机数据管理的初期阶段,主要特征有:

- ①数据处理和应用程序之间彼此依赖,相互对应,使得数据的独立性很差;
- ②不同的程序之间不能共享数据,缺少共享性,造成数据冗余,这样就导致管理不灵活,不安全,编程效率极低。

(2) 文件系统管理方式阶段(1965年至1970年)。文件系统管理方式是把数据组织成一个文件来管理,主要特征有:

- ①数据文件和程序分别存储,数据文件脱离程序独立存在,相关数据作为一个独立文件,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加工处理数据文件中的数据;
- ②数据和数据之间没有有机地联系在一起,数据的通用性较差,数据冗余仍然很大;
- ③数据文件虽然具有一定的独立性,但是同一数据文件还是很难被不同的应用程序共享。

(3) 数据库管理方式阶段(1970年至今)。数据库管理方式主要是把数据构成一个“仓库”来管理,使得数据组织更加合理、数据管理更加灵活、数据处理更加高效,其主要特征有:

- ①数据结构化。同一数据库中数据文件存在联系,整体上存在一定的结构形式;
- ②数据共享性。共享是数据库系统的目的,也是数据库系统的重要特点。一个数据库系统的数据不仅可以被不同的应用程序共享,还可以被不同部门、不同单位,甚至不同地域的用户共享;
- ③数据独立性。数据库系统中改变了以往文件系统中数据结构和应用程序的相互依赖,力求减少数据和应用程序的这种依赖性,实现数据的独立性;
- ④可控冗余度。文件系统中的数据专用造成了许多数据重复,实现数据库共享后,消除了不必要的重复,很大程度上减少了数据的冗余。但为了提高效率,有时候人为地保留少量重复数据,但是这种冗余可以由设计人员加以控制,大大减少开发和维护应用程序的代价。

1.3 数据库的基本概念

1. 数据库相关概念

(1) 数据库 (DataBase, 简称 DB)。数据库是数据库应用系统的核心和管理对象, 是指以一定的组织形式存储在计算机存储设备上, 能够被多个用户所共享的、与用户应用程序彼此独立的相关数据的集合。数据库中包含了所描述事物的数据和它们之间的联系。

(2) 数据库管理系统 (DataBase Management System, 简称 DBMS)。DBMS 是用来建立、使用和维护数据库的软件, 控制数据库的安全性和完整性。在数据库管理系统的操纵下, 数据库完全独立于应用程序, 并能被不同的用户和应用程序所共享。同时还可以使数据结构及其数据存储具有一定的规范性, 减少数据冗余。DBMS 提供数据定义功能、数据操纵功能、数据控制和管理功能、数据通信功能, 是数据库系统的核心组成部分。后面介绍的 Visual FoxPro 6.0 就是一种典型的数据库管理系统。

(3) 数据库系统 (DataBase System)。数据库系统包括计算机硬件系统、数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 及相关软件、数据库管理员和用户五部分。其特点是: 数据的结构化、数据共享、数据独立性、可控冗余度等。经过 30 余年的发展, 数据库系统经历了非关系型数据库系统和关系型数据库系统 (Relational DataBase System, 简称 RDBS) 两个阶段, 现在使用的数据库系统基本上都是关系型数据库系统。目前, 对象-关系数据库系统 (Object-Relational DataBase System, 简称 ORDBS) 已经得到了广泛使用, 逐渐成为第三代数据库系统的主流。

(4) 数据库应用系统 (DataBase Application System, 简称 DBAS)。数据库应用系统包括硬件、软件、数据和人员四部分, 主要是指系统开发人员利用数据库系统资源开发的面向某种信息处理的软件系统。例如, 常见的教学管理系统、财务管理系统、库存管理系统、图书管理系统等。在数据库应用系统中, 硬件环境是数据库系统的基础; 软件系统包括系统软件和应用软件, DBMS 是数据库和用户之间的桥梁, 是软件系统的核心; 数据是数据库系统的管理内容; 人员包括数据库管理员、系统分析员、应用程序员和用户。数据库应用系统主要有单用户应用模式、多用户集中应用模式和客户机/服务器 (Client/Server, 简称 C/S) 应用模式。C/S 模式是目前应用最广泛的主流模式, 主要用于网络数据库。Visual FoxPro 6.0 不仅支持单用户应用模式, 也支持 C/S 模式, 本书主要介绍单用户应用模式。

2. 数据模型

现实世界中的各种事物存在着相互联系。数据模型描述的就是按照一定的组织关系排列的, 构成一定结构的, 具有联系性的相关数据。理论上, 数据模型是指反映客观事物及客观事物之间联系的数据组织结构和组织形式。按照这种形式, 数据模型可以分为以下三种:

(1) 层次模型 (Hierarchical Model)。层次模型用树型结构表示数据及其之间的联系, 及数据之间的从属关系。其记录类型为结点, 由父结点和子结点构成。主要特征有:

①有且只有一个无双亲的结点, 即根结点;