



财政部“十五”规划教材
全国中等职业学校财经类教材

Visual Foxpro 应用基础

杨哲生 主编



中国财政经济出版社

财政部“十五”规划教材
全国中等职业学校财经类教材

Visual Foxpro 应用基础

杨哲生 主编

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Foxpro 应用基础/杨哲生主编. —北京: 中国财政经济出版社, 2002.12

财政部“十五”规划教材. 全国中等职业学校财经类教材

ISBN 7-5005-6194-6

I.V… II.杨… III.关系数据库-数据库管理系统, Visual Foxpro-专业学校-教材
IV.TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 087257 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.com>

E-mail: cfeph@cec.gov.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×1092 毫米 16 开 13.25 印张 315 000 字

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月北京第 1 次印刷

印数: 1—2 060 定价: 21.50 元

ISBN 7-5005-6194-6/TP·0062

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

编 审 说 明

本书是全国财经类通用教材。经审阅，我们同意作为全国中等职业学校财经类教材出版。书中不足之处，请读者批评指正。

财政部教材编审委员会

2002年9月

前 言

本书是财政部“十五”规划教材。

数据库技术是计算机应用中的一个重要领域。关系数据库是深受广大用户喜爱的数据库产品。Xbase 家族由 DBASE 到 FoxBASE 再到 Foxpro, 目前已发展到了 Visual Foxpro。本书讲述的 Visual FoxPro 6.0 中文版(简称 VFP)可以说是当前 Xbase 家族中的最新内容。VFP 全面支持面向对象的程序设计, 并利用图形界面操作实现可视化的程序设计。对广大用户来说, 这是一种全新的、简单易学的、高效率的程序设计方法。它比面向过程的程序设计方法有无可比拟的优越性。教育部考试中心在 2001 年 11 月份对全国计算机等级考试内容做重大调整时, 已将 Visual Foxpro 列为等级考试的内容。

本教材将 Visual Foxpro 6.0 中文版选为职业学校的数据库技术的教学内容, 是符合职业教育的目标和计算机技术发展方向的。

本书针对非计算机应用专业学生的知识基础和学习能力, 以应用为目的, 以实用为出发点, 以够用为原则, 用通俗易懂的语言, 深入浅出地讲解了 VFP 的基本内容及其应用, 并配有丰富的例题, 直观的图示, 详细的操作步骤, 读者容易上手, 便于自学, 并可在很短的时间内掌握 VFP 的使用。

本书共 11 章, 第 1 章简要介绍了数据库技术的基本概念, 第 2 章介绍了 VFP 6.0 的基本知识, 第 3 章讲述了表的基本操作, 第 4 章讲述了数据库的操作和管理, 第 5 章讲述了数据的查询和操作, 第 6 章讲述了视图的概念和操作, 第 7 章介绍了程序设计的常用命令, 第 8 章讲述了面向对象的程序设计的基本概念和设计方法, 第 9、10、11 章分别讲述了表单设计、菜单设计、报表设计的基本方法和常用技巧。

VFP 6.0 提供了庞大的命令集和函数集(近 500 条命令, 200 余种标准函数), 本书未将其收入, 原因是: 一则太庞大, 二则在应用中大部分功能由交互操作实现, 很少使用命令。读者若要了解相关命令和函数, 可查阅 VFP 6.0 使用手册。

VFP 6.0 的一个主要特点是向广大用户提供了大量的开发工具, 如各种向导、设计器、生成器等, 这些工具使用简单, 方便快捷, 为用户使用 VFP 和开发应用程序提供了强有力的支持。编者认为, 在 VFP 的教学过程中, 应以各种开发工具的使用操作为主要内容, 掌握创建对象的方法和技能, 而对命令作一般性的介绍即可, 这是 VFP 和 FoxBASE 很大的不同(FoxBASE 以命令使用为主)。这也是本教材在编写时的一个基本出发点。希望教学过程中予以注意。另外, 教材中的某些内容是为使用 VFP 过程中查阅的, 不必在课堂上细讲, 比如 2.3.3 VFP 系统菜单, 2.4.5 常用函数。书中标 * 号的章节, 视学生情况可作为必修或选修内容。

本书可作为中专计算机课程教材, 也适宜高职、大专层次使用, 对于广大计算机爱好

者，亦不失为一本实用的技术参考书。

相信在本书的指引下，你一定能轻松地掌握 VFP 6.0 这一数据管理的强大工具。

本教材由陕西财经职业技术学院杨哲生主编，参编人员有上海财经学校王杰人、吉林财政学校魏新民和山东聊城财政学校何顺刚。编写分工如下：杨哲生第 1、2、4、8 章，王杰人第 7、10 章，魏新民第 6、9、11 章，何顺刚第 3、5 章。辽宁工程技术大学技术经济学院于文元副教授审阅了全书并提出宝贵的意见。

由于时间仓促，水平有限，书中难免有疏漏，不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2002 年 8 月

目 录

第 1 章 数据库技术概论	(1)
1.1 数据管理技术发展简述	(1)
1.2 数据模型	(2)
1.2.1 三种数据模型	(2)
1.2.2 关系数据库	(3)
1.3 数据库的基本概念	(4)
1.3.1 数据库	(4)
1.3.2 数据库管理系统	(5)
1.3.3 数据库系统	(5)
第 2 章 Visual Foxpro 基础知识	(7)
2.1 VFP 的历史	(7)
2.2 VFP 的主要功能与特点	(7)
2.3 VFP 6.0 的启动和关闭	(9)
2.3.1 VFP 6.0 的启动和关闭.....	(9)
2.3.2 VFP 6.0 的窗口组成.....	(9)
2.3.3 VFP 系统菜单	(10)
2.4 VFP 6.0 的基本概念	(14)
2.4.1 数据类型	(14)
2.4.2 常量	(15)
2.4.3 变量	(15)
2.4.4 表达式	(18)
2.4.5 常用函数	(20)
2.4.6 对话框窗口常用术语	(24)
2.4.7 VFP 的命令格式和工作方式	(25)
2.4.8 VFP 6.0 的辅助设计工具	(26)
第 3 章 表的创建和操作	(28)
3.1 表的创建	(28)
3.1.1 表结构的设计	(28)
3.1.2 表结构的创建	(30)

3.1.3	表数据的输入	(32)
3.2	表的基本操作及维护	(34)
3.2.1	表的打开和关闭	(34)
3.2.2	表结构的编辑	(35)
3.2.3	记录指针的移动	(36)
3.2.4	记录的添加	(37)
3.2.5	浏览数据	(38)
3.2.6	编辑数据	(40)
3.2.7	表数据的替换	(43)
3.2.8	分割浏览窗口	(44)
3.3	排序和索引	(46)
3.3.1	排序	(46)
3.3.2	索引	(46)
3.4	数据统计	(53)
3.4.1	记录计数命令 COUNT	(53)
3.4.2	记录求和命令 SUM	(53)
3.4.3	记录算术平均值的计算 AVERAGE	(53)
3.4.4	分类汇总命令 TOTAL	(53)
3.4.5	综合计算命令	(54)
3.5	复制命令	(54)
3.5.1	复制表结构	(54)
3.5.2	复制表	(54)
第 4 章	数据库的创建和管理	(56)
4.1	数据库的创建	(56)
4.1.1	数据库的概念	(56)
4.1.2	建立数据库	(57)
4.1.3	从库中移去表	(59)
4.1.4	在表间建立关系	(60)
4.2	设置库表的字段属性	(62)
4.2.1	设置字段标题和掩码	(62)
4.2.2	设置字段有效性	(64)
* 4.3	设置库表的记录规则	(65)
4.3.1	设置记录有效性	(65)
4.3.2	设置触发器	(66)
* 4.4	设置表间规则	(67)
4.5	数据库表和自由表	(68)
4.6	管理数据库	(68)
4.6.1	项目管理器	(68)

4.6.2	向项目中添加数据库	(69)
4.6.3	从项目中移去数据库	(71)
4.6.4	项目管理器选项卡说明	(71)
第5章	数据查询	(72)
5.1	多工作区	(72)
5.1.1	多工作区的概念	(72)
5.1.2	选择工作区的命令	(72)
5.2	数据工作期	(74)
5.2.1	数据工作期窗口	(74)
5.2.2	表的关联	(76)
5.3	查询的创建	(79)
5.3.1	利用“查询向导”创建查询	(79)
5.3.2	利用“查询设计器”创建查询	(84)
*5.3.3	SELECT—SQL 查询	(94)
第6章	视图	(98)
6.1	视图概述	(98)
6.2	用“视图向导”创建视图	(98)
6.3	用“视图设计器”创建视图	(102)
6.3.1	启动视图设计器	(102)
6.3.2	创建视图	(103)
6.4	视图的优点	(105)
第7章	VFP 程序设计基础	(107)
7.1	程序文件	(107)
7.1.1	程序文件的建立和运行	(107)
7.1.2	程序文件专用命令	(108)
7.1.3	程序框图	(109)
7.2	程序的控制结构	(110)
7.2.1	顺序结构	(110)
7.2.2	分支结构	(110)
7.2.3	循环结构	(113)
7.3	过程与函数调用	(115)
7.3.1	定义过程和自定义函数	(116)
7.3.2	调用过程和函数	(116)
第8章	面向对象的程序设计	(119)
8.1	面向过程的程序设计和面向对象的程序设计	(119)

8.2	面向对象的程序设计中的基本概念	(120)
8.2.1	对象	(120)
8.2.2	类	(123)
8.3	面向对象的程序设计方法	(125)
8.3.1	对象引用	(126)
8.3.2	设置对象属性	(126)
8.3.3	调用方法程序	(127)
8.3.4	对事件编程	(127)
* 8.3.5	用户定义类	(128)
* 8.3.6	一个实例	(133)
第 9 章	表单设计	(141)
9.1	使用向导创建表单	(141)
9.1.1	用“表单向导”创建表单	(142)
9.1.2	用“一对多表单向导”创建表单	(143)
9.2	用“表单设计器”创建表单	(146)
9.2.1	“表单设计器”的打开	(147)
9.2.2	设置表单属性	(148)
9.2.3	表单的保存、打开、关闭与运行	(149)
9.2.4	向表单添加控件	(151)
9.2.5	设置控件属性	(153)
9.2.6	为控件编程	(157)
9.2.7	调整表单布局	(161)
* 9.3	表单设计实例	(163)
第 10 章	菜单设计	(169)
10.1	规划菜单系统	(169)
10.2	下拉式菜单设计	(171)
10.2.1	启动“菜单设计器”	(171)
10.2.2	创建快速菜单和快捷菜单	(172)
10.2.3	菜单设计	(173)
10.2.4	生成菜单文件	(177)
10.2.5	运行菜单文件	(178)
10.2.6	修改菜单文件	(178)
10.2.7	菜单设计实例	(178)
第 11 章	报表设计	(182)
11.1	设计报表	(182)
11.2	单表报表的创建	(183)

11.3	多表报表的建立	(187)
11.4	“报表设计器”的使用	(190)
11.4.1	用“报表设计器”创建报表	(190)
11.4.2	报表带区	(191)
11.4.3	报表控件的使用	(192)
11.5	报表的打印	(193)
11.5.1	页面设置	(193)
11.5.2	预览报表	(194)
11.5.3	打印报表	(194)
附录 教材例表		(196)
主要参考文献		(200)

第 1 章

数据库技术概论

教学目的与要求

通过本章的学习，读者应了解计算机数据管理技术发展的三个阶段，知道数据的三种模型，理解关系数据库最基本、最常用的三个概念：字段、字段名和记录，理解关系数据库中的三种关系操作，理解数据库、数据库管理系统和数据库系统三个基本概念以及它们之间的相互关系。

1.1 数据管理技术发展简述

以计算机为工具对客观世界中的数据进行管理，大体经历了三个阶段，即人工管理阶段、文件管理阶段和数据库管理阶段。

一、人工管理阶段（20 世纪 50 年代中期以前）

当时的计算机技术的状况是：没有磁盘等直接存取的硬件设备，没有操作系统和管理数据的软件。此阶段数据管理的特点为：处理时将数据输入计算机，用完后即撤销，不能长期保留。没有软件系统对数据进行管理，主要靠人工管理（程序员要规定数据的逻辑结构、物理结构及存取方法），故而效率低，速度慢，数据冗余量大。

人工管理阶段数据和程序的对应关系如图 1-1 所示。

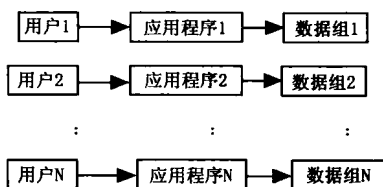


图 1-1 人工管理阶段数据和程序的对应关系

二、文件系统管理阶段（20 世纪 50 年代中期—60 年代后期）

此阶段计算机的软、硬件技术有了相当大的发展。硬盘、磁鼓等成为计算机的直接存取的外部设备，操作系统和文件系统成为计算机软件的重要组成部分。由于软、硬件的这些变化，计算机数据管理发展到一个新的阶段——文件系统阶段。

这个阶段的主要特点为：人们通过文件系统对数据进行处理和管理，极大地减轻了程序

员的数据管理的工作负担，提高了数据处理的速度和效率。但由于数据未独立于应用程序，数据冗余仍较大，数据文件不易扩充，数据维护比较困难，数据管理的速度和效率仍未得到根本的改善。

文件系统管理阶段数据和程序的对应关系如图 1-2 所示。

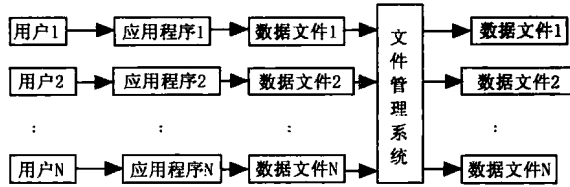


图 1-2 文件系统管理阶段数据和程序的对应关系

三、数据库系统管理阶段（20 世纪 60 年代后期以后）

随着管理规模和数据量的急骤增加，文件系统已不能适应数据管理的要求，20 世纪 60 年代后期，一门新的数据管理技术——数据库技术诞生了。

数据库技术的主要思想是：对数据实行集中的、统一的、独立的管理。数据具有独立性、共享性、结构化等特点。在数据库系统中，数据库独立于程序而存在，用户通过数据库管理软件对数据库进行管理。这一技术的使用使得数据管理的速度和效率问题得到了根本的解决。

在数据库系统中，数据和程序的对应关系如图 1-3 所示。

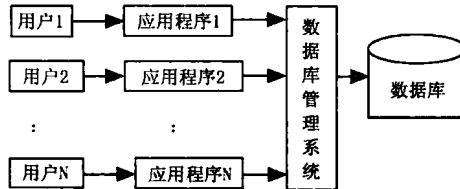


图 1-3 数据库系统中的数据和程序的对应关系

1.2 数据模型

1.2.1 三种数据模型

在数据库技术中，为了对数据实现集中的、统一的、独立的管理，人们对反映客观事物及其联系的数据进行了深入的研究。人们发现，尽管客观世界千差万别，反映它们及其它它们之间联系的数据千千万万，但从数据之间的关系出发，经过抽象以后，可归纳出三种模型，即层次模型、网状模型和关系模型。

一、层次模型

该模型数据之间关系表现为层次特点。例如一个单位的组织结构，一个家族的家谱等，均属层次模型。如图 1-4 所示，某校的组织结构就属层次模型。

二、网状模型

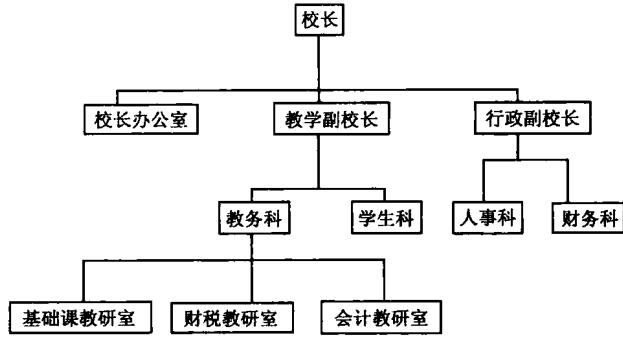


图 1-4 学校组织

该模型数据之间的相互关系如同蜘蛛网，如若干城市之间的交通，电视机中各部件之间的联系，均属网状模型。如图 1-5 所示，北京、天津等几个城市的交通就属网状模型。

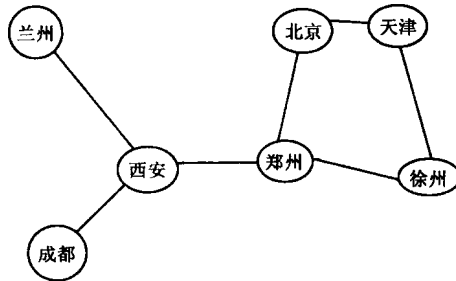


图 1-5 城市交通图

三、关系模型

该模型数据之间表现为按某种确定的对应关系排成行列。如我们日常使用的各种二维表格就属关系模型。如表 1-1 所示，学生成绩表就属关系模型。

表 1-1 成绩表

姓名	语文	数学	总分
张艳	85	80	165
王军	81	90	171
李振	80	90	170

对不同的数据模型，计算机专家开发出不同的数据管理软件，我们称之为数据库管理系统 (Database Management System, 缩写为 DBMS)。用户则根据处理对象的不同，选用不同的数据模型和相应的 DBMS。

1.2.2 关系数据库

关系数据库是以关系模型为对象的数据库，关系模型中把数据看成一个二维表，这个表就是关系 (Relation)。“关系”是集合论中的一个数学名词，这里我们且不论它的数学含义。我们只须了解，“关系”是数据的一种简单而自然的表达方式 (二维表格)，用户非常熟悉，易于理解，便于记忆和接受。本教材所讲的 Visual FoxPro 就是一种关系型数据库管理系统。

一、常用术语

1. 字段 (FIELD, 有的书译为“域”): 指二维表格中的一列, 如表 1-1 成绩表中, “姓名”及其下面的数据就是一个字段, “语文”及其下面的数据就是一个字段。

2. 字段名 (FIELD NAME 或域名): 二维表中的列标题。如表 1-1 成绩表中的“姓名”、“语文”、“数学”、“总分”。

3. 字段值: 二维表中字段名下面的数据, 如表 1-1 成绩表中的“姓名”下面的“张艳”、“王军”等, “语文”下面的 85、81 等。

4. 记录 (RECORD): 二维表格中的一行数据, 如表 1-1 成绩表中的第一行: “张艳”, 85、80、165 就是一条记录。

二、三种关系操作

在关系数据库中, 基本的关系操作有三种, 即选择 (筛选)、投影和连接。

1. 选择: 在二维表中挑选出满足某种条件的记录, 或者说选择满足条件的行。如表 1-1 成绩表中, 找出数学成绩在 90 分以上的学生。

2. 投影: 在二维表中抽取指定的若干字段。如表 1-1 成绩表中, 将“姓名”字段和“总分”字段抽出组成一个新的二维表。

3. 连接: 指将两个二维表按某种条件抽取部分 (或全部) 记录及部分 (或全部) 字段组成一个新的二维表格。

1.3 数据库的基本概念

1.3.1 数据库 (Database)

我们可以这样来理解数据库, 它是存储在计算机中的相关数据的集合, 这些数据按一定的数据模型组织在一起, 能将数据冗余降低到最低限度, 数据库中的数据独立于它的应用程序, 能为多个用户服务。

比如, 将图 1-4 中的数据按层次模型的结构存储在计算机中, 它就是一个层次数据库, 将表 1-1 中的数据按二维表格的结构存储在计算机中, 它就是一个关系数据库。在微型计算机中, 数据库一般存放在磁盘上。

与文件系统相比, 数据库系统有如下优点:

1. 数据结构化。在文件系统中, 每个数据文件都有自己单独的结构。各个数据文件的数据结构是不一样的, 他们的结构由各自的用户确定。数据库系统则不同, 在同一种类型的数据库中, 数据具有统一的结构, 比如对关系型数据库, 任何一个库文件的数据必定是一个二维表格的结构。

2. 数据共享。在文件系统中, 每一个数据文件一般只能由某用户专用, 而在数据库系统中, 一个库中的数据可由任何用户使用, 这是由于数据库具有统一的数据结构。数据库系统中的数据结构对任何一个用户都是透明的。

3. 数据独立性。在文件系统中, 数据文件和应用程序相互依赖, 一方变化, 另一方必

须做相应改变，这给数据的维护带来了很大的麻烦。而数据库系统将数据文件和应用程序的相互依赖性降低了许多（未能完全消除），在数据库系统中，数据的维护工作比文件系统简单得多，容易得多，工作量也小得多。

4. 数据冗余少。在文件系统中，由于每一个数据文件只供一个专用户难免产生数据的大量重复，这就是数据冗余。而在数据库系统中，用户可将这种冗余降低到最低限度。

数据库系统和文件系统在性能上的差异可从表 1-2 清楚地看出来。

表 1-2 数据库系统与文件系统性能对照表

	文件系统	数据库系统
结构性	每个数据文件有自己独立的结构	所有库文件有相同的数据模型
独立性	数据文件和程序文件相互依赖，导致数据维护工作量大	库文件和程序文件依赖性低，数据维护容易且工作量小
数据冗余	数据重复存储无法避免	用户可控制数据的冗余度

1.3.2 数据库管理系统 (DBMS)

用户为了高效地处理和管理实际问题中的数据，须将这些数据按一定的数据模式存入计算机，数据存入计算机后，还要根据实际需要对数据进行修改、删除、插入、排序、检索、统计、计算等操作。对普通用户来说，为了用计算机方便、快捷地完成上述这些工作，计算机专家们编写了专门的数据管理软件，通过这些软件，用户可以很容易地将自己的数据按照一定的数据模式存入计算机，而且可以随时地、方便地对这些数据进行自己需要的任何操作，这种由计算机专家编写的专门的数据管理软件，我们称之为数据库管理系统。FoxBASE 是一种数据库管理系统，本教材讲的 Visual Foxpro 也是一种数据库管理系统，还有诸如 Sybase、Oracle、Access 等都是计算机专家们开发的数据管理软件，它们都是数据库管理系统。由此可见，数据库管理系统是用户手中的有力工具，只有通过它，用户才能对自己的数据进行高效的管理和有效的处理。

对不同的数据模型，有不同的数据库管理系统。Visual Foxpro 是针对关系型数据模型开发的管理软件，是一种关系型数据库管理系统，也就是说，它只能用于二维表格这种结构的数据。

1.3.3 数据库系统 (Data Base System, 缩写为 DBS)

前边多处提到“数据库系统”，但没有指出它的含义，可以这样理解数据库系统：数据库、数据库管理系统、用户应用程序三者合起来总称为数据库系统。

用户应用程序就是用数据库管理系统提供的对数据库进行操作的各种命令及对程序运行进行控制的各种命令编写的程序，这些程序是根据用户的要求对数据库进行操作，从而完成一定的任务，如将用户需要的数据从数据库中查找出来并打印成报表。对数据库操作的各种命令，对程序运行进行控制的各种命令，后续内容将会陆续介绍，那时读者对应用程序会有更清楚的理解。

数据库、数据库管理系统与数据库系统三者之间的关系如图 1-6 所示。

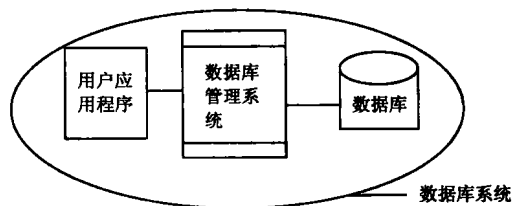


图 1-6 数据库系统

思考与练习

1. 数据管理经历了哪几个发展阶段？各阶段的特点如何？
2. 客观世界中有哪些三种数据模型？试各举一例。
3. 什么是字段？什么是字段名？什么是记录？
4. 关系数据库中有哪三种关系操作？各种操作的含义是什么？
5. 什么是数据库？什么是数据库管理系统？什么是数据库系统？
6. 与文件系统相比，数据库系统有哪些优点？