



中国石油大学(华东)远程与继续教育系列教材

Visual FoxPro 程序设计基础教程

A BASIC COURSE IN VISUAL FOXPRO
PROGRAMMING

葛元康 李庆云 孙东海 崔学荣 编

中国石油大学出版社



中国石油大学(华东)远程与继续教育系列教材

Visual FoxPro

程序设计基础教程

葛元康 李庆云 孙东海 崔学荣 编

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计基础教程/葛元康等主编.

东营:中国石油大学出版社,2008.11

ISBN 978-7-5636-2451-5

I. V… II. 葛… III. 关系数据库—数据库管理系统,
Visual FoxPro—程序设计—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 180636 号

书 名: Visual FoxPro 程序设计基础教程

作 者: 葛元康 李庆云 孙东海 崔学荣

责任编辑: 郭珊珊(电话 0546—8392139)

封面设计: 郑 川

出 版 者: 中国石油大学出版社(山东 东营,邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: yibian8392139@163.com

印 刷 者: 沂南县汇丰印刷有限公司

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 0546—8392139)

开 本: 170×230 印张:23 字数:438 千字

版 次: 2008 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 33.00 元

内容简介

NRJJ

本书是按照非计算机专业程序设计教学要求组织编写的教材。以 Visual FoxPro 6.0 中文版作为背景,介绍 Visual FoxPro 程序设计的基础知识和使用方法,本书除了在结构上考虑教学的需要外,在内容组织上循序渐进,通过大量的示例介绍相关内容,以便于读者学习和理解。本书可作为远程与继续教育及高校非计算机专业程序设计课程的教材。

中国石油大学(华东)
远程与继续教育系列教材编审委员会

主 任：王瑞和

副主任：齐高岱 刘衍聪

委 员：戴俊生 邱正松 刘雪暖 崔学政 李雷鸣
署恒木 刘润华 梁 鸿 吕巍然 李书光
孙秀丽 王建军 王天虎 马国刚



总序

从1955年创办函授夜大学至今,中国石油大学成人教育已经走过了从初创、逐步成熟到跨越式发展的50载历程。50多年来,我校成人教育紧密结合社会经济发展需求,积极开拓新的服务领域,为石油、石化企业培养、培训了10多万名本专科毕业生和管理与技术人才,他们中的大多数已经成为各自工作岗位的骨干和中坚力量。我校成人教育始终坚持“规范管理、质量第一”的办学宗旨,坚持“为石油石化企业和经济建设服务”的办学方向,赢得了良好的社会信誉。

自2001年1月教育部批准我校开展现代远程教育试点工作以来,我校以“创新教育观念”为先导,以“构建终身教育体系”为目标,整合函授夜大学教育、网络教育、继续教育资源,建立了新型的教学模式和管理模式,构建了基于卫星数字宽带和计算机宽带网络的现代远程教育教学体系和个性化的学习支持服务体系,有效地将学校优质教育资源辐射到全国各地,全力打造出中国石油大学现代远程教育的品牌。目前,办学领域已由创办初期的函授夜大学教育发展为今天的集函授夜大学教育、网络教育、继续教育、远程培训、国际合作教育于一体的,在国内具有领先水平、在国外有一定影响的现代远程开放教育系统,成为学校高等教育体系的重要组成部分和石油、石化行业最大的成人教育基地。

为适应现代远程教育发展的需要,学校于2001年9月正式启动了网络课程研制开发和推广应用项目,斥巨资实施“名师名课”教学资源精品战略工程,选拔优秀教师开发网络教学课件。随着流媒体课件、WEB课件到网络课程的不断充实与完善,建构了内容丰富、形式多样的网络教学资源超市,基于网络的教学环境初步形成,远程教育的能力有了显著提高,这些网上教学资源的建设与研发为我校远程教育的顺利发展起到了支撑和保障作用。相应地,作为教学资源建设的一个重要组成部

分,与网络教学课件相配套的纸质教材建设就成为一项愈来愈重要的任务。根据学校现代远程教育发展规划,在“十一五”期间,学校将推进精品课程、精品网络课件和教材建设工作,通过立项研究方式启动远程与继续教育系列教材建设工作,选聘石油石化行业和有关石油高校专家、学者参与系列教材的开发和编著工作,计划用5年的时间,以石油、化工等主干专业为重点,陆续推出成人学历教育、岗位培训、继续教育三大系列教材。系列教材将充分吸收科学技术发展和成人教育教学改革最新成果,体现现代教育思想和远程教育教学特点,具有先进性、科学性和远程教育教学的适用性,形成纸质教材、多媒体课件、网上教学资料互为补充的立体化课程学习包。

为了保证“远程与继续教育系列教材”编写出版进度和质量,学校成立了专门的远程与继续教育系列教材编审委员会,对系列教材进行严格的审核把关,中国石油大学出版社也对系列教材的编辑出版给予了大力支持和积极配合。目前,远程与继续教育系列教材的编写还处于探索阶段,随着我校现代远程教育的进一步发展,新课程的开发、新教材的编写将持续进行,本系列教材的体系也将不断完善。我们相信,有广大专家、学者们的共同努力,一定能够创造出适合现代远程教育教学和学习特点、体系新、水平高的远程与继续教育系列教材。

编委会

2006年10月

前 言

qianyan

随着计算机技术的发展和普及,计算机应用领域越来越广泛,相应的信息技术已成为当今发展迅速的高技术之一。作为各行业的工作人员,掌握必要的计算机应用技术是时代的要求,也是知识结构中不可缺少的重要组成部分。作为非计算机专业学生来说,加强应用技术和实践能力的培养是学习过程中极其重要的一个环节。在计算机基础教学中,如何做好计算机应用课程内容的设置并较好的与其他课程在内容上衔接,以便于知识的掌握是非常重要的。为此,本书的编者根据近年来从事计算机基础教学的经验,编写了此本教材。

程序设计语言是非计算机专业学生的一门必修课,是计算机基础教育的重要组成部分。Visual FoxPro 作为易学易用的工具,选其为计算机程序设计语言课程的学习内容是一个不错的选择。本书除了在结构上考虑教学的需要,在内容组织上尽量做到循序渐进,使读者能较易地进入和进行课程的学习,在教材示例的安排上尽量与工作和生活贴近,使读者在学习时不感到距离,同时在各章节示例安排上也尽量考虑前后的一致性,以便于读者对前后内容的统一学习和理解。本书共分 10 章,其中第 1 章介绍了数据库应用相关的概念和知识;第 2 章介绍了常量、变量、函数及表达式等基本语言成分;第 3 章介绍了与数据库的基本操作相关的基本命令及基础知识;第 4 章介绍了面向过程的程序设计方面的内容,包括程序的基本结构、基本控制命令的使用以及基本程序的设计等;第 5 章介绍了结构查询语言 SQL 的知识及基本命令的使用;第 6 章介绍了查询与视图的概念及设计方法等内容;第 7 章介绍了面向对

象程序设计方面的基础知识、控件的应用及表单的设计等;第8章介绍了报表与标签设计等相关的内容;第9章介绍了与菜单设计有关的知识及设计过程等内容;第10章介绍了在实际应用中,利用 Visual FoxPro 进行应用程序开发的过程及主要工作等内容。

本书内容丰富、简明扼要、通俗易懂,可作为远程与继续教育及高校非计算机专业程序设计课程的教材,也可供计算机应用人员参考。

本书由葛元康、李庆云、孙东海和崔学荣编写。其中,葛元康编写了第2、4章,李庆云编写了第5、6、10章,孙东海编写了第1、3章,崔学荣编写了第7、8、9章。

在本书的成稿过程中,自始至终得到了中国石油大学(华东)软件工程系等单位及教师们的大力支持,特别是曾怡老师和张红霞老师在百忙中审阅了书稿,提出了许多有益的建议,在此表示衷心的感谢。诸位作者虽然全身心地投入到编写书稿中,并参考了大量的资料,吸取众家之长,但因水平所限,错误在所难免,选材难免不当,敬请读者批评指正。

编 者

2008年10月

目 录

第 1 章 数据库技术概述	(1)
1.1 基本概念	(1)
1.1.1 数据(Data)	(1)
1.1.2 数据库(DataBase, 简称 DB)	(2)
1.1.3 数据库管理系统(DataBase Management System, 简称 DBMS)	(2)
1.1.4 数据库系统(DataBase System, 简称 DBS)	(3)
1.2 数据库技术的发展	(3)
1.2.1 人工管理阶段	(3)
1.2.2 文件系统阶段	(4)
1.2.3 数据库管理阶段	(5)
1.2.4 数据库新技术	(7)
1.3 数据模型	(7)
1.3.1 数据模型三要素	(8)
1.3.2 概念模型	(9)
1.3.3 常用数据模型	(13)
1.4 数据库系统结构	(21)
1.4.1 数据库系统中模式的概念	(21)
1.4.2 数据库系统的三级模式结构	(22)
1.4.3 数据库系统的二层映像	(24)
1.5 Visual FoxPro 系统简介	(25)
1.5.1 Visual FoxPro 的特点	(25)
1.5.2 Visual FoxPro 的安装	(26)
1.5.3 Visual FoxPro 的启动和退出	(28)
1.5.4 Visual FoxPro 的窗口和菜单	(28)
1.5.5 Visual FoxPro 的工作方式和文件类型	(31)
1.5.6 Visual FoxPro 系统环境的设置	(32)
1.5.7 项目管理器的使用	(34)
习 题	(36)
第 2 章 Visual FoxPro 语言基础	(38)
2.1 常量与变量	(38)
2.1.1 常量	(38)

2.1.2 变量	(42)
2.2 函数	(50)
2.2.1 数值函数	(51)
2.2.2 字符处理函数	(56)
2.2.3 日期与时间函数	(60)
2.2.4 转换函数	(61)
2.2.5 测试函数	(63)
2.3 表达式	(65)
2.3.1 数值表达式	(65)
2.3.2 字符表达式	(66)
2.3.3 关系表达式	(66)
2.3.4 逻辑表达式	(68)
2.3.5 日期表达式	(68)
习 题 二	(69)
第3章 数据库的基本操作	(72)
3.1 表结构的创建和编辑	(72)
3.1.1 表结构的建立	(72)
3.1.2 表结构的编辑	(76)
3.2 表的基本操作	(79)
3.2.1 表的打开和关闭	(79)
3.2.2 表记录的输入	(80)
3.2.3 表记录的显示	(83)
3.2.4 表记录的定位	(87)
3.2.5 表记录的修改	(88)
3.2.6 表记录的删除	(89)
3.2.7 表的删除	(91)
3.2.8 表的复制	(92)
3.3 表的索引	(94)
3.3.1 索引的概念	(94)
3.3.2 索引的建立	(96)
3.3.3 索引的删除	(98)
3.3.4 索引的使用	(98)
3.3.5 索引的更新	(100)
3.4 表的查询和统计	(100)
3.4.1 表的查询	(100)
3.4.2 表的统计	(104)
3.5 数据库的操作	(107)
3.5.1 数据库的创建	(107)
3.5.2 数据库的打开	(108)



3.5.3 数据库的关闭	(109)
3.5.4 数据库的修改和删除	(109)
3.5.5 数据库表的添加、移去和重命名	(111)
3.6 多表的操作	(112)
3.6.1 工作区	(112)
3.6.2 表的关联	(114)
习 题 三	(119)
第 4 章 程序设计基础	(126)
4.1 结构化程序设计概述	(126)
4.2 程序文件的建立和执行	(130)
4.2.1 程序文件的建立与修改	(130)
4.2.2 执行程序文件	(132)
4.2.3 基本命令	(133)
4.3 程序的基本结构	(137)
4.3.1 顺序结构	(137)
4.3.2 分支结构	(137)
4.3.3 循环结构	(144)
4.4 子程序、过程和自定义函数	(153)
4.4.1 子程序	(154)
4.4.2 过程	(156)
4.4.3 自定义函数	(159)
4.4.4 全局变量和局部变量	(161)
4.4.5 参数传递	(164)
习 题 四	(166)
第 5 章 关系数据库标准语言 SQL	(170)
5.1 SQL 概述	(170)
5.1.1 SQL 的发展	(170)
5.1.2 SQL 的特点	(170)
5.1.3 SQL 的术语和数据库的模式结构	(171)
5.2 SQL 的数据定义	(172)
5.2.1 创建表 (CREATE TABLE)	(173)
5.2.2 修改表 (ALTER TABLE)	(175)
5.2.3 删除表 (DROP TABLE)	(178)
5.3 SQL 数据操纵	(178)
5.3.1 插入数据 (INSERT)	(179)
5.3.2 删除数据 (DELETE)	(180)
5.3.3 修改 (更新) 数据 (UPDATE)	(181)
5.4 SQL 语言查询操作	(182)
5.4.1 简单查询	(183)

5.4.2	排序查询(ORDER BY)	(189)
5.4.3	库函数(集函数)查询	(190)
5.4.4	分组查询(GROUP BY)	(191)
5.4.5	联接查询	(192)
5.4.6	嵌套查询	(194)
5.4.7	并集合查询	(196)
5.4.8	Visual FoxPro SQL 的特殊选项	(197)
5.5	SQL 语句的使用方法	(199)
习 题 五		(199)
第 6 章	视图与查询设计	(202)
6.1	查询与视图的基本概念	(202)
6.2	建立与使用查询	(203)
6.2.1	查询的类型	(203)
6.2.2	查询设计过程	(203)
6.2.3	创建查询文件	(204)
6.2.4	关闭查询文件	(213)
6.2.5	运行查询文件	(213)
6.3	建立与使用视图	(214)
6.3.1	视图的概念	(214)
6.3.2	视图的分类	(214)
6.3.3	视图设计步骤	(214)
6.3.4	视图的创建	(215)
6.3.5	用视图更新数据	(222)
6.3.6	视图的调用	(223)
6.3.7	远程视图	(223)
习 题 六		(224)
第 7 章	表单及控件	(227)
7.1	面向对象的基本概念	(227)
7.1.1	面向对象程序设计与面向过程程序设计的比较	(227)
7.1.2	对象(Object)	(228)
7.1.3	类(Class)	(233)
7.2	表单对象	(234)
7.2.1	新建表单	(234)
7.2.2	修改和运行表单	(240)
7.2.3	表单中对象的基本操作	(241)
7.2.4	表单的常用属性、方法和事件	(249)
7.3	常用表单控件	(254)
7.3.1	标签控件(Label)	(254)
7.3.2	文本框(TextBox)	(255)

7.3.3	编辑框(EditBox)	(256)
7.3.4	命令按钮(CommandButton)	(257)
7.3.5	命令按钮组(CommandGroup)	(259)
7.3.6	选项组(OptionGroup)	(262)
7.3.7	复选框(CheckBox)	(263)
7.3.8	列表框(ListBox)	(265)
7.3.9	组合框(ComboBox)	(268)
7.3.10	表格(Grid)	(268)
7.3.11	微调按钮(Spinner)	(272)
7.3.12	计时器(Timer)	(272)
7.3.13	页框(PageFrame)	(273)
7.3.14	图像(Image)	(274)
7.3.15	线条控件(Line)	(275)
7.3.16	形状控件(Shape)	(275)
7.4	表单及控件应用实例	(276)
习 题 七		(279)
第8章	报表和标签的设计	(280)
8.1	报表设计基础	(280)
8.2	创建简单报表	(281)
8.2.1	报表向导	(281)
8.2.2	快速报表	(285)
8.3	报表设计器	(286)
8.3.1	报表设计器的布局	(287)
8.3.2	报表的“数据环境”	(289)
8.3.3	报表的控件	(289)
8.3.4	其他菜单和工具栏	(295)
8.3.5	定义报表变量	(295)
8.3.6	分组报表	(296)
8.3.7	分栏报表	(297)
8.4	报表预览和打印	(298)
8.4.1	报表预览	(298)
8.4.2	打印报表	(298)
8.5	报表设计示例	(299)
8.6	标签的设计与使用	(305)
8.6.1	标签向导	(305)
8.6.2	标签设计器	(310)
习 题 八		(311)
第9章	菜单设计	(312)
9.1	菜单设计基础	(312)

9.1.1 与菜单相关的文件扩展名	(312)
9.1.2 创建新菜单的方法	(312)
9.1.3 菜单的设计步骤	(313)
9.2 菜单设计器	(314)
9.2.1 快速菜单	(314)
9.2.2 菜单设计器的使用	(314)
9.3 菜单设计实例	(317)
9.3.1 菜单栏中菜单的设计	(317)
9.3.2 为顶层表单添加菜单	(322)
9.3.3 快捷菜单设计	(323)
9.4 工具栏	(325)
习 题 九	(327)
第 10 章 应用程序开发	(328)
10.1 开发应用程序的基本步骤	(328)
10.2 项目设计	(329)
10.2.1 项目管理器的使用	(330)
10.2.2 项目管理器的基本功能	(332)
10.2.3 APP 文件和 EXE 文件的建立	(334)
10.3 程序调试	(338)
10.3.1 语法错误的处理	(339)
10.3.2 调试器环境	(340)
10.4 应用系统开发实例	(344)
10.4.1 设计步骤	(345)
10.4.2 系统部件的组装	(347)
10.4.3 测试	(348)
10.4.4 应用程序发布	(348)
10.4.5 系统运行和维护	(349)
习 题 十	(350)
附录	(351)
参考文献	(353)



第1章 数据库技术概述



本章导学

本章将主要介绍数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统等概念和相互间关系,阐述数据管理的三个阶段:人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。同时,介绍对现实世界进行抽象所用到的概念模型和三种数据模型(层次模型、网状模型和关系模型),重点介绍用于描述概念模型的实体关系图(E-R图)和关系模型。分析数据库系统三级模式(外模式、模式、内模式)和二层映像(外模式/模式映像、模式/内模式映像)的体系结构,及由此产生的数据库的物理独立性和逻辑独立性。简单介绍 Visual FoxPro 数据库管理系统的安装、启动、退出等操作和系统界面、文件类型、环境配置等知识,并进一步介绍项目管理器的使用。

随着计算机技术的不断发展,计算机技术在各个领域得到了广泛的应用,在数据处理领域表现的尤为明显。为了更好地管理各类数据,数据库技术应运而生,并得到迅猛发展。

数据库技术是数据管理的技术,是计算机科学的重要分支,它是一门综合性技术。它的学习涉及操作系统、数据结构、算法设计、程序设计等基础理论知识。因此,数据库课程是计算机科学与技术专业、信息管理等专业的重要课程。对于普通计算机用户而言,虽然更多注重学习数据库技术的实际应用方法,但是学习、掌握一些必需的、实用的、经过提炼汇集的基础知识也是非常重要的。因此,本章将简要介绍数据库技术的相关基础知识,使读者在学习、应用数据库技术的过程中,做到既知其然又知其所以然。

1.1 基本概念

在系统地介绍数据库技术之前,首先介绍数据库中最常用的4个基本概念——数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统。

1.1.1 数据(Data)

数据是现实生活中人们用来描述客观事物的符号记录,是数据库存储的基本对象。例如,为了描述“张三的身高”这一客观事物,可以使用 173 cm、1.73 m 等

符号,而 173 cm、1.73 m 这些符号就是数据。这里的 173 cm、1.73 m 只是最简单的一种数据,是人们对数据的一种传统和狭义的理解。从广义上理解,数据的种类很多,文字、图形、图像、声音、学生的档案记录、货物的运输情况等,这些都是数据。

1.1.2 数据库(DataBase,简称 DB)

数据库,就是存放数据的仓库,是数据的集合。但这个数据集合又不是简单地将一些数据杂乱无章地堆放到一起,而是将数据按一定的格式、有规则地组织在一起,并长期存储在计算机内,是可共享的数据集合。数据库具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性、可为各种用户共享等特点。

1.1.3 数据库管理系统(DataBase Management System,简称 DBMS)

为了科学地组织和存储数据,更有效地获取和维护数据,需要开发一种专门用于数据管理的软件,这就是数据库管理系统。它是位于用户和操作系统之间的一层数据管理软件,是一种系统软件。其功能主要包括以下几个方面:

1. 数据定义功能

DBMS 为数据库的建立提供了数据定义(描述)语言(Data Definition Language,简称 DDL),用户使用 DDL 可以方便地定义数据库中的对象,便于后续操作。

2. 数据操纵功能

用户在使用数据库的过程中,最重要的就是对数据库中数据进行查询、插入、修改、删除等基本操作,而实现这一功能的就是 DBMS 所提供的数据库操作语言(Data Manipulation Language,简称 DML)。DML 通常分为两类:一类是宿主型语言,这类语言不能独立使用,必须嵌入到 C、COBOL 等高级语言中才能运行;另一类是内含型语言,这类语言语法简单,可独立使用。目前 DBMS 广泛采用的就是可独立使用的内含型语言,Visual FoxPro 中提供的也是内含型语言。

3. 数据管理功能

数据管理功能是指在数据库运行过程中,DBMS 为了保证数据的安全性和完整性、多用户对数据的并发使用、发生故障后的系统恢复等而具有的能力。它是 DBMS 运行的核心部分,这些能力的实现,是通过 DBMS 中相应的控制程序来完成的,所有对数据库的操作都要在这些控制程序的统一管理下进行,以保证操作的正确执行及数据库的正确有效。

4. 数据通信功能

DBMS 提供了数据库与操作系统间的联机处理接口,以便于相互间交换数