

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
财经管理与计算机应用

Visual FoxPro 面向对象 程序设计及应用

匡松 何福良 主编
李朔枫 郭黎明 古永红 副主编

清华大学出版社



高等学校教材
财经管理与计算机应用

Visual FoxPro面向对象 程序设计及应用

匡松 何福良 主编
李朔枫 郭黎明 古永红 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Visual FoxPro 6.0 为基础,覆盖全国计算机等级考试(National Computer Rank Examination,简称 NCRE)二级 Visual FoxPro 考试的大纲,并结合高等学校财经类专业本科教学的实际要求,力求全面讲述 Visual FoxPro 6.0 的基础知识和应用程序设计方法。主要包括:数据库基础、Visual FoxPro 概述、Visual FoxPro 数据基础、表的基本操作、索引与多表操作、数据库的建立、视图与查询、SQL 关系数据库标准语言、程序设计基础、面向对象程序设计、表单设计及应用、报表设计及应用、菜单设计及应用以及应用系统的集成与发布等内容。

本书系统全面,结构合理,通俗易懂,例题丰富,图文并茂。本书可作为高等学校财经类专业程序设计和数据库应用课程的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 考试的教学参考用书。

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 面向对象程序设计及应用/匡松等主编. —北京:清华大学出版社,2007.1
(高等学校教材·财经管理与计算机应用)

ISBN 978-7-302-14380-2

I. V… II. 匡… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—高等学校—教材
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 162154 号

责任编辑:付弘宇

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印装者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.25

字 数:500 千字

版 次:2007 年 1 月第 1 版

印 次:2007 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~6000

定 价:26.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:023733-01

编审委员会成员

主 编：匡 松 何福良

副主编：李朔枫 郭黎明 古永红

编 委：（排名不分先后）

李自力 缪春池 李玉蓉 张义刚

葛俊龙 李 汉 谈 进 林 珣

涂 宏 陈德伟 李世佳 陈 蓓

钟俊英 蒋义军 吴 江 李忠俊

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻

性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

自 Visual FoxPro 3.0 版本开始, Visual FoxPro 系列的关系数据库管理系统就以其强大的数据管理功能、丰富的应用程序生成工具、内含式支持结构化查询语言 SQL、支持与大型数据库管理系统(如 SQL Server)的数据连接、支持客户端(Client)/服务器(Server)模式的程序设计、全新的面向对象的程序开发环境而成为中小型数据库应用系统的程序开发工具的杰出代表。1999 年,作为 Microsoft Studio 6.0 的组件之一发布的 Visual FoxPro 6.0 版本也因此成为多数高等学校财经类专业程序设计课程所选择的主要计算机语言之一。

本书以 Visual FoxPro 6.0 为基础,覆盖全国计算机等级考试(National Computer Rank Examination,简称 NCRE)二级 Visual FoxPro 考试的大纲,并结合高等学校财经类专业本科教学的实际要求,力求全面讲述 Visual FoxPro 6.0 的基础知识和应用程序设计方法。主要包括:数据库基础、Visual FoxPro 概述、Visual FoxPro 数据基础、表的基本操作、索引与多表操作、数据库的建立、视图与查询、SQL 关系数据库标准语言、程序设计基础、面向对象程序设计、表单设计及应用、报表设计及应用、菜单设计及应用以及应用系统的集成与发布等内容。

本书除了在内容上全面覆盖全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 考试大纲之外,考虑到读者参加全国计算机等级考试的需要,在例题和习题的选择上也尽可能地贴近全国计算机等级考试真题,以期能够对读者有所帮助。

为了便于读者全面掌握 Visual FoxPro 基础知识、面向对象的可视化程序设计方法、应用程序的集成与发布、应用程序开发技术以及参加全国计算机等级考试的需要,本书配有实验指导书《Visual FoxPro 程序设计习题·实验·应用案例》,供读者练习、巩固和强化所学知识。

本书可作为高等学校财经类专业程序设计和数据库应用课程的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 考试的教学参考用书。

本书由匡松教授、何福良副教授担任主编,负责全书的统稿和修改,李朔枫、郭黎明、古永红担任副主编。李自力、缪春池等也参加了本书的编写工作。

由于编者水平有限,书中难免有错误或疏漏之处,敬请广大读者批评指正。有问题请发邮件至 fuhy@tup.tsinghua.edu.cn。

编者

2006 年 10 月

第 1 章 数据库基础	1
1.1 数据、信息与数据处理	1
1.1.1 数据与信息	1
1.1.2 数据处理	1
1.2 数据管理技术的发展	2
1.2.1 人工管理阶段	2
1.2.2 文件管理阶段	2
1.2.3 数据库系统管理阶段	3
1.3 数据库系统基本概念	4
1.3.1 数据库	4
1.3.2 数据库管理系统	4
1.3.3 数据库系统	5
1.3.4 数据库应用系统	5
1.3.5 数据库系统的数据模式	5
1.4 数据模型	6
1.4.1 数据模型概述	6
1.4.2 E-R 数据模型	7
1.4.3 几种主要数据模型	8
1.5 关系数据库	10
1.5.1 关系术语	10
1.5.2 关系的规范化	11
1.5.3 关系运算	11
1.5.4 关系数据库	12
1.5.5 关系的完整性	14
1.6 数据库新技术概述	15
习题 1	15

第2章 Visual FoxPro 概述	17
2.1 Visual FoxPro 的启动和退出	17
2.2 Visual FoxPro 的用户界面	17
2.3 Visual FoxPro 的文件类型	19
2.3.1 Visual FoxPro 常用文件类型	19
2.3.2 Visual FoxPro 表的类型	21
2.4 Visual FoxPro 操作概述	21
2.4.1 Visual FoxPro 操作方式	21
2.4.2 Visual FoxPro 命令格式	22
2.5 Visual FoxPro 可视化设计工具	22
2.5.1 Visual FoxPro 向导	23
2.5.2 Visual FoxPro 设计器	24
2.5.3 Visual FoxPro 生成器	25
2.6 项目管理器的基本概念	26
2.6.1 创建项目	26
2.6.2 项目管理器的使用	27
习题 2	29
第3章 Visual FoxPro 数据基础	30
3.1 数据类型	30
3.2 常量	33
3.3 变量	34
3.3.1 内存变量	34
3.3.2 数组变量	36
3.3.3 字段变量	37
3.4 运算符与表达式	37
3.5 常用函数	41
3.5.1 数值运算函数	41
3.5.2 字符处理函数	44
3.5.3 转换函数	48
3.5.4 日期和时间函数	50
3.5.5 测试函数	51
习题 3	54
第4章 表的基本操作	55
4.1 建立表	55

4.1.1	分析和设计表的结构	55
4.1.2	建立表的结构	58
4.1.3	输入记录	60
4.2	打开和关闭表	64
4.2.1	打开表	64
4.2.2	关闭表	65
4.3	显示和修改表的结构	65
4.3.1	显示表结构	65
4.3.2	修改表结构	66
4.4	复制表	67
4.4.1	复制表结构	67
4.4.2	复制表文件	67
4.5	记录的操作	68
4.5.1	定位记录	68
4.5.2	显示记录	71
4.5.3	修改记录	74
4.5.4	删除与恢复记录	75
4.6	表的过滤	79
4.6.1	过滤字段	79
4.6.2	过滤记录	81
4.7	表与数组之间的数据交换	81
4.7.1	将当前记录复制到数组或内存变量中	81
4.7.2	将数组或内存变量中的数据复制到当前记录	82
习题 4		83
第 5 章	索引与多表操作	84
5.1	索引	84
5.1.1	索引的概念及类型	84
5.1.2	建立索引	85
5.1.3	使用索引	89
5.2	多个表的同时使用	91
5.2.1	使用工作区	91
5.2.2	建立表间临时关系	92
5.2.3	表的连接	96
习题 5		97
第 6 章	数据库的操作	98
6.1	建立和打开数据库	98

6.1.1	建立数据库	98
6.1.2	打开和关闭数据库	99
6.2	数据库中表的基本操作	101
6.2.1	新建表	101
6.2.2	添加表	102
6.2.3	移去和删除表	103
6.3	设置数据库表的属性	104
6.3.1	设置表中字段的显示标题	104
6.3.2	设置表中字段的输入、输出掩码	106
6.3.3	设置表中字段的注释	107
6.3.4	设置表中字段的默认值	108
6.3.5	设置表中字段的有效性规则	109
6.3.6	设置触发器	110
6.4	建立永久关系	112
6.4.1	建立表间的永久关系	112
6.4.2	设置参照完整性	114
习题 6		116
第 7 章	视图与查询	117
7.1	视图	117
7.1.1	视图的概念	117
7.1.2	视图的创建和使用	117
7.2	查询的创建与使用	125
7.2.1	查询的概念	125
7.2.2	查询的创建和使用	125
习题 7		133
第 8 章	关系数据库标准语言 SQL	134
8.1	SQL 概述	134
8.1.1	SQL 的特点	134
8.1.2	SQL 语言的体系结构	135
8.2	SQL 的数据查询功能	135
8.2.1	SELECT 语句格式	135
8.2.2	投影查询	136
8.2.3	条件查询	138
8.2.4	统计查询	143
8.2.5	分组查询	144

8.2.6	查询的排序	145
8.2.7	内连接查询	147
8.2.8	自连接查询	148
8.2.9	修改查询结果的输出去向	149
8.2.10	嵌套查询	151
8.2.11	集合查询	154
8.2.12	超连接查询	154
8.3	SQL 的数据定义功能	156
8.3.1	创建表	157
8.3.2	修改表的结构	159
8.3.3	删除表	160
8.3.4	视图的定义和删除	160
8.4	SQL 的数据操纵功能	162
8.4.1	插入记录	162
8.4.2	更新记录	163
8.4.3	删除记录	163
习题 8		164
第 9 章	程序设计基础	165
9.1	程序文件	165
9.1.1	程序文件的概念	165
9.1.2	程序文件的建立、编辑与运行	166
9.2	程序中的基本命令	168
9.2.1	交互式输入命令	168
9.2.2	其他命令	169
9.3	程序的基本结构	171
9.3.1	顺序结构	171
9.3.2	分支结构	171
9.3.3	循环结构	174
9.4	子程序、过程与自定义函数	178
9.4.1	子程序	178
9.4.2	过程文件	179
9.4.3	内存变量的作用域和参数传递	180
9.4.4	自定义函数	183
9.5	程序的调试	184
9.5.1	调试程序	184
9.5.2	调试器	185

习题 9	186
第 10 章 面向对象程序设计	188
10.1 面向对象程序设计基础	188
10.1.1 基本概念	188
10.1.2 面向对象程序设计基本方法	189
10.1.3 Visual FoxPro 中的类	190
10.1.4 属性、事件与方法程序	192
10.2 对象的操作	193
10.2.1 引用对象	193
10.2.2 设置对象的属性值	194
10.2.3 调用对象方法	194
10.2.4 设计类与对象	195
习题 10	200
第 11 章 表单设计及应用	201
11.1 表单设计基础	201
11.1.1 表单简介	201
11.1.2 表单向导	204
11.1.3 表单设计器	210
11.1.4 表单的运行	217
11.2 表单常用控件	217
11.2.1 控件的基本操作	217
11.2.2 “标签”控件	218
11.2.3 “文本框”控件	220
11.2.4 “命令按钮”控件	221
11.2.5 常用表单控件应用	223
11.3 表单其他控件	225
11.3.1 “选项按钮组”控件	225
11.3.2 “复选框”控件	227
11.3.3 “编辑框”控件	228
11.3.4 “列表框”控件	229
11.3.5 “组合框”控件	231
11.3.6 “微调按钮”控件	231
11.3.7 “计时器”控件	233
11.3.8 “图像”控件	234
11.3.9 “表格”控件	235

11.3.10 “页框”控件	237
11.3.11 “命令按钮组”控件	238
11.3.12 ActiveX 控件和“ActiveX 绑定”控件	238
11.3.13 “表单集”控件	239
习题 11	240
第 12 章 报表设计及应用	241
12.1 报表概述	241
12.1.1 报表组成	241
12.1.2 报表的常规布局	241
12.1.3 报表设计器界面	243
12.2 创建简单报表	245
12.2.1 报表向导	245
12.2.2 快速报表	248
12.3 报表设计器	250
12.3.1 启动报表设计器	250
12.3.2 设置报表的数据环境	251
12.3.3 报表的控件设计	251
12.3.4 报表的数据分组	254
12.4 报表的打印输出	256
12.4.1 使用菜单输出报表	256
12.4.2 使用命令输出报表	257
习题 12	258
第 13 章 菜单设计及应用	259
13.1 菜单设计概述	259
13.1.1 菜单的结构及类型	259
13.1.2 菜单设计的一般步骤	260
13.1.3 菜单设计器简介	261
13.1.4 “显示”菜单简介	263
13.2 菜单设计及运行	264
13.2.1 设计下拉菜单	264
13.2.2 给表单设计下拉菜单	268
13.2.3 设计快捷菜单	270
习题 13	272
第 14 章 应用程序的集成与发布	273
14.1 应用程序的一般开发过程	273

14.1.1	应用程序设计的基本过程	273
14.1.2	应用程序组织结构	273
14.1.3	主程序设计	276
14.2	利用项目管理器开发应用程序	277
14.2.1	用项目管理器组织文件	277
14.2.2	连编项目	278
14.3	发布应用程序	279
14.3.1	准备工作	279
14.3.2	应用程序的发布	280
习题 14		282
附录 A	Visual FoxPro 6.0 常用函数表	283
附录 B	Visual FoxPro 6.0 命令表	292
参考文献		303

数据库基础

本章主要介绍与数据库有关的基本概念和知识,包括数据、信息和数据处理、数据管理技术的发展、数据库系统、数据模型以及关系数据库等。这些基本概念和知识是学习和使用 Visual FoxPro 的基础。

1.1 数据、信息与数据处理

1.1.1 数据与信息

1. 数据

数据是客观事物属性的取值,是信息的具体描述和表现形式,是信息的载体。在计算机系统中,凡是能为计算机所接受和处理的各种字符、数字、图形、图像及声音等都可称为数据。因此,数据泛指一切可被计算机接受和处理的符号。数据可分为数值型数据(如产量、价格、成绩等)和非数值型数据(如姓名、日期、文章、声音、图形、图像等)。数据可以被收集、存储、处理(加工、分类、计算等)、传播和使用。

2. 信息

信息是事物状态及运动方式的反映(表现形式),需经过加工、处理后才能进行交流和使用。人们往往用数据去记载、描述和传播信息,因此数据是描述或表达信息的具体表现形式,是信息的载体。

信息与数据既有联系又有区别,它们之间的关系可描述为:信息是对客观现实世界的反映,数据是信息的具体表现形式。注意,可以用不同的数据形式表示同样的信息,信息不随它的数据形式的不同而改变。例如,某个部门要召开会议,可以把“开会”这样一个信息通过广播(声音形式的数据)、文件(文字形式的数据)等方式通知给有关单位,在这里,声音或文字是不同的反映方式(表现形式),可以表示同一个信息。

1.1.2 数据处理

数据处理也称为信息处理。所谓数据处理,是指利用计算机将各种类型的数据转换成信息的过程。它包括对数据的采集、整理、存储、分类、排序、加工、检索、维护、统计和传输等

一系列处理过程。数据处理的目的是从大量的、原始的数据中获得人们所需要的资料并提取有用的数据成分,从而为人们的工作和决策提供必要的数据库基础和决策依据。

1.2 数据管理技术的发展

数据管理是指对数据进行组织、存储、分类、检索和维护等操作,是数据处理的核心。随着计算机硬件技术和软件技术的发展,数据管理水平的不断提高,管理方式也发生了很大的变化。数据管理技术的发展主要经历了人工管理、文件管理和数据库系统管理三个阶段。

1.2.1 人工管理阶段

人工管理阶段始于20世纪50年代,出现在计算机应用于数据管理的初期。这个时期的计算机主要用于科学计算。从硬件看,由于当时没有磁盘作为计算机的存储设备,数据只能存放于卡片、纸带、磁带上。在软件方面,既没有操作系统,也没有专门管理数据的软件,数据由计算生成或由处理它的程序自行携带。

在人工管理阶段,数据管理存在的主要问题如下:

- 数据不能独立。编写的程序直接针对程序中的数据,程序的运行依赖于数据的逻辑格式和物理格式。当数据修改时,程序也得修改;而程序修改后,数据的格式、类型也得变化,以适应处理它的程序。
- 数据不能长期保存。数据被包含在程序中,程序运行结束后,数据和程序一起从内存中释放。
- 没有专门进行数据管理的软件。人工管理阶段不仅要设计数据的处理方法,而且还要说明数据在存储器中的存储地址。应用程序和数据是相互结合且不可分割的,各程序之间的数据不能相互传递,数据不能被重复使用。

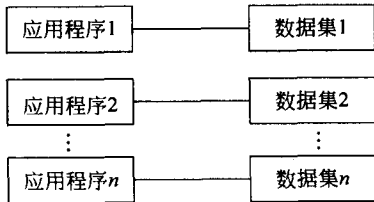


图 1-1 人工管理阶段程序与数据之间的关系

因而这种管理方式既不灵活,也不安全,编程效率低下,程序维护和数据管理困难。

- 一组数据对应于一个程序。一个程序中的数据不能被其他程序利用,数据无法共享,从而导致程序和程序之间有大量重复的数据存在。

在人工管理阶段,程序与数据之间的关系如图 1-1 所示。

1.2.2 文件管理阶段

在20世纪60年代,计算机软、硬件技术得到快速发展,硬件方面有了磁盘、磁鼓等大容量且能长期保存数据的存储设备;软件方面有了操作系统,操作系统中有专门的文件系统用于管理外部存储器上的数据文件,数据与程序分开,且数据能长期保存。

在文件管理阶段,把有关的数据组织成一个文件,这种数据文件能够脱离程序而独立存