



高等学校应用型特色规划教材

GAODENGXUEXIAOYINGYONGXINGTESEGUIHUAJIAOCAI



中文

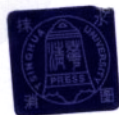
Visual FoxPro

应用系统开发教程

(第二版)

杨绍增 主编
关秀芬 副主编

赠送
电子课件



清华大学出版社

TP311.138/224=2

2008

高等学校应用型特色规划教材

**中文 Visual FoxPro
应用系统开发教程
(第二版)**

杨绍增 主 编

关秀芬 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是作者结合长期的数据库课程教学和开发数据库应用系统的实践经验编写而成的。全书以国家二级 Visual FoxPro 考试大纲为基本要求,既吸取了多部 Visual FoxPro 教材的优点,又具有自身独特的风格。

在编写过程中,注重降低理论难度,增强实践环节,采用以案例带动理论教学的创新写作模式,用一个“教学管理系统”开发案例贯穿全书。

为与本书配合,作者同步编写了其姊妹篇《中文 Visual FoxPro 应用系统开发上机实验指导》,后者提供了配套光盘,内含丰富的教学资源。这三者密切配合、互相支撑,形成了立体化的教材体系。

本书的特点可以概括为:新颖的体系结构、求实的教学内容和丰富的教学资源。

本书例题丰富,并均在计算机上编译通过,各讲配有习题,适合作为普通高校本专科、成人教育和培训班数据库应用或面向对象程序设计课程的教材,也可作为参加国家 Visual FoxPro 等级考试人员的培训教材,并可供计算机技术人员自学和参考。

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

中文 Visual FoxPro 应用系统开发教程/杨绍增主编,关秀芬副主编.—2版.—北京:清华大学出版社,2008.1
(高等学校应用型特色规划教材)

ISBN 978-7-302-16548-4

I. 中… II. ①杨… ②关… 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(2007)第 184264 号

责任编辑:章忆文 宋延清

封面设计:杨玉兰

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 装 者:北京宏伟双华印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:20.25 字数:488 千字

版 次:2008 年 1 月第 2 版 印 次:2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:28.00 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:027729-01

第一版前言

Visual FoxPro 6.0 关系数据库系统是新一代小型数据库管理系统的杰出代表,它提供了集成化的系统开发环境,并拥有功能强大的可视化程序设计工具,全面支持面向对象的可视化编程技术,是用户收集数据、查询信息、创建集成数据库应用系统的较为理想的工具软件。

但是,要熟练掌握 Visual FoxPro 6.0 的开发环境和编程方法,必须经过系统的理论学习和上机操作实践。为此,作者结合长期教学和使用 Visual FoxPro 6.0 开发数据库应用系统的实践经验,编写了这部教程,不仅可以让读者学习到关系数据库的基本理论和基本操作方法,而且能够全面掌握应用系统的开发思想和开发过程,提高实际操作和应用能力。

本教程以国家二级 Visual FoxPro 考试大纲为基本要求,既吸取了多部 Visual FoxPro 教程的优点,又具有独特的风格,主要表现在以下几个方面。

(1) 在教程编写中,注重优选教学素材、合理安排进度、增强实践环节,突出能力培养。用案例带动理论教学,以一个“教学管理系统”开发案例贯穿全书,形成了创新的写作模式。

(2) 与本书配合,同步编写了其姊妹篇《中文 Visual FoxPro 应用系统开发上机实验指导》(杨绍增主编),以及配套的教学光盘,三者密切配合、相互支撑,形成了立体化的教材体系。

实验指导书与理论教程呼应,将“教学管理系统”的开发过程分成相关联的 17 个实验。完成这 17 个实验,就完成了整个应用系统的开发过程。

配套光盘主要提供电子教案、讲课及上机实验必要的数据库环境,以及习题参考答案等教学资源。从而可以大大减轻教师的备课负担,也为学生和其他读者自学提供方便。

(3) 打破一般教材分章节的编写方法,采用“讲”的编排结构。以结构化系统开发思想和面向对象程序设计方法为主线,将理论教材分为 20 讲,每讲均围绕一个相对集中的主题。其中贯穿着“教学管理系统”教学案例的整个开发过程。除前两讲主要介绍关系数据库基础知识外,从第 3 讲至第 19 讲,每一讲都与上机实验指导书的一个上机实验相对应,真正做到理论联系实际。内容的安排充分体现认识事物的客观规律以及结构化系统开发的思想和方法。每讲都有小结和习题。

(4) 由于 Visual FoxPro 是一个经过长期发展、不断完善的数据库管理系统,故其内容丰富、功能众多,为保持与低版本的兼容性,所以还保留了许多过时的命令和功能。要在有限的篇幅和学时内做到“面面俱到”是不可能的,也是不必要的。为此,在教程的选材上我们采取了“弃旧图新、删繁就简、提供资源、读者可选”的原则。例如,创建各种文件都有多种途径,我们重点介绍在面向对象开发中最常用的途径——在项目管理器中创建,其他方法则一带而过。又如系统有数百条命令和函数,本教程中只介绍最重要和最常用的若干命令和函数,而把其他命令和函数用附录的方式提供给读者。

(5) 为适应不同层次读者和不同学时的教学需要,本教程还对某些内容标注了“*”符号,带“*”符号的内容为选学。教师和读者也可根据需要自行选定所需内容。

因此,本教程的特点可以概括为——新颖的体系结构、求实的教学内容和丰富的教学资源。

本教程由杨绍增主编,多名教师通力合作完成。樊爱法编写第 4~7 讲,杨锦光编写第 8~11 讲,丁钰编写第 12 讲和第 13 讲第 1、2、4 节,范晓英编写第 14 讲、第 19 讲和第 20 讲;叶茂功编写第 15~18 讲和第 13 讲第 3 节;杨绍增编写了第 1、2、3 讲并负责整套教材的方案策划、组织、全书的统稿、修改和定稿。

本教程参考了多部优秀 Visual FoxPro 教程和专著,从中获得了许多有益的知识 and 写作灵感,在此一并表示感谢。

感谢清华大学(母校)出版社的大力支持和悉心指导。鉴于编者水平有限,谬误之处在所难免,恳请读者不吝指正。

杨绍增

2005 年 12 月

第二版前言

本教材第一版面世以来,受到广大读者好评。其独特的编排结构和完善的立体教材体系,在教学中显示了很大的优势,得到教师和学生们的充分肯定。

但是,在教学过程中,我们也发现其中的一些不足之处,同时对该课程的教学改革也有了进一步的认识,在清华大学出版社的热情鼓励下编写了第二版,奉献给读者。

新版教材继续保持第一版的固有特色,并着重在以下几个方面进行了改进。

(1) 为使非计算机专业学生更易于接受并与国家等级考试接轨,将教学案例“教学管理系统”数据库中所有表的字段名都改为汉字。为此,几乎所有例题和插图都进行了重新改写和制作。

(2) 由于 SQL 是通用的关系数据库语言,学习 SQL 不仅对于学习 Visual FoxPro 具有重要意义,而且对以后学习其他数据库也非常必要。因此,重点加强了对 SQL 语言及应用的教学,将原来只在第 9、10 两讲介绍 SQL 扩展为贯穿全书和整个教学过程,并且与相应的 VF 命令同步学习,以便进行对比和参照。同时压缩传统 VF 命令,仅保留最基本的操作命令。

(3) 贯彻“能力培养和考证取证”并重的教学原则,在认真研究国家等级考试大纲和历年考试题目的基础上,对教材中的案例参照国家等级考试的题型做了必要的调整。

(4) 对本教材提供的电子教案做重要改进。不仅提供文字和图片教案,而且对所有重要上机操作的教学案例都提供了操作的屏幕录像视频资料。更有利于教师课堂演示教学,对自学的读者尤为方便。

(5) 为体现“应用课程需要用应用的手段进行考核”的教学原则,推进考试方法改革,我们特组织有关教师研制开发了“VF 无纸化考试系统”,逐步推行网络考试。引导教师和学生把教学的重点放到“应用能力”培养上面,同时与国家等级考试接轨。在本教材配套的教学光盘上,提供本系统的模拟软件,供读者练习。

新版教程由杨绍增担任主编,关秀芬担任副主编,多名教师通力合作完成。樊爱法编写第 4~7 讲,关秀芬编写第 8~10 讲,周飞菲编写第 11~14 讲,李冬芳编写第 19 讲和第 20 讲;叶茂功编写第 15~18 讲;杨绍增编写了第 1~3 讲,并负责电子教案文本和视频文件的制作,以及整套教材的方案策划、组织、全书的统稿、修改和定稿。

主编对未能参加新版编写的原版作者对本书做出的重要贡献表示由衷的敬意。

考试手段和方法的改革对于深化教学改革具有重要意义。在计算机应用类课程中,传统的笔试被无纸化网络考试替代是大势所趋。国家、省市的计算机等级考试均已部分实现无纸化和网络化。VF 课程本身的特点是操作性和实用性强,传统的笔试主要测试学生对知识的记忆能力,不利于检测学生的计算机应用能力和熟练程度,改革势在必行。

实行无纸化考试有利于实现考教分离,教师可专心搞好教学,减少教师出题和批改试卷的负担;有利于扭转以“传授知识”为主的传统教学观念,更加重视应用能力的培养;有利于改进教风和学风,激发教和学两个方面的积极性;有利于与国家计算机等级考试接

轨,提高等级考试通过率;有利于减少考试纸张的消耗,降低考试成本,符合建设资源节约型社会的要求。

基于以上认识,作者组织开发了“VF 无纸化考试系统”(C/S 结构网络版),希望能逐步推广使用,为推进计算机基础课程的考试手段和方法改革做出应有的贡献。

教程+实验指导+光盘+视频资料+网络考试平台,构成了本教材的新特征。

感谢清华大学(母校)出版社对本书的大力支持和悉心指导。鉴于编者水平有限,新版中谬误之处仍会存在,恳请读者不吝指正。

杨绍增
2007 年 12 月

目 录

第1讲 数据库基础知识..... 1	2.1.2 Visual FoxPro 的主要特点..... 15
1.1 数据库的产生与发展..... 1	2.2 Visual FoxPro 的主要文件类型及创建工具..... 16
1.1.1 手工管理阶段..... 1	2.2.1 主要文件类型..... 16
1.1.2 文件管理阶段..... 1	2.2.2 向导、设计器和生成器简介 18
1.1.3 数据库管理阶段..... 2	2.3 Visual FoxPro 的数据类型..... 19
1.2 数据库系统 3	2.4 Visual FoxPro 应用系统开发的基本步骤..... 20
1.2.1 数据库的几个重要概念..... 3	2.5 Visual FoxPro 数据库设计..... 21
1.2.2 数据库系统的特点..... 4	2.5.1 数据库设计的原则..... 21
1.3 实体及其相互联系..... 5	2.5.2 数据库设计的步骤..... 21
1.3.1 实体的描述 5	2.5.3 “教学管理系统”数据库设计案例..... 22
1.3.2 实体间的联系及联系的种类..... 5	2.6 Visual FoxPro 的启动与退出..... 26
1.4 数据模型 5	2.6.1 Visual FoxPro 的启动..... 26
1.4.1 层次模型 6	2.6.2 Visual FoxPro 的用户界面..... 26
1.4.2 网状模型 6	2.6.3 Visual FoxPro 的三种工作方式..... 27
1.4.3 关系模型 7	2.6.4 Visual FoxPro 的退出..... 27
1.5 关系术语及关系运算..... 7	2.7 小结 28
1.5.1 关系术语 7	2.8 习题 28
1.5.2 关系的特点 8	
1.5.3 实际关系模型..... 9	第3讲 项目、数据库与表的创建 30
1.5.4 关系运算 10	3.1 “项目”的创建及项目管理器的使用 30
1.6 本书的一些约定..... 10	3.1.1 项目和项目管理器的概念..... 30
1.6.1 关于 Visual FoxPro 6.0 中文版 10	3.1.2 创建项目和项目管理器..... 30
1.6.2 关于命令中一些符号的说明 10	3.1.3 项目管理器的选项卡..... 32
1.6.3 关于汉字和标点符号使用的说明 11	3.1.4 项目管理器的功能按钮..... 32
1.7 小结 12	3.1.5 定制项目管理器..... 32
1.8 习题..... 12	3.1.6 项目管理器的关闭和打开..... 33
第2讲 Visual FoxPro 关系数据库入门..... 14	3.2 教学管理数据库的创建与基本操作 33
2.1 Visual FoxPro 系统概述 14	3.2.1 基本概念..... 33
2.1.1 历史沿革 14	3.2.2 创建数据库(Database)..... 34

3.2.3 数据库操作命令.....	35	4.4.5 测试函数.....	64
3.3 数据库中数据表结构的创建、修改 与数据输入.....	36	4.5 小结.....	65
3.3.1 表的概念.....	36	4.6 习题.....	65
3.3.2 在项目管理器中创建 数据库表.....	36	第 5 讲 数据库的基本操作(1)	68
3.3.3 以命令方式创建数据库表的 结构.....	40	5.1 使用浏览器对表的记录进行操作.....	68
3.4 自由表的创建.....	40	5.1.1 浏览器的打开方法.....	68
3.4.1 在项目管理器中创建自由表....	40	5.1.2 浏览器的操作.....	68
3.4.2 向数据库导入自由表.....	41	5.1.3 用命令方式打开浏览器.....	71
3.5 用 SQL 命令创建表的结构.....	41	5.2 表的记录指针与指针移动.....	73
3.5.1 SQL 创建表结构的命令 格式.....	41	5.2.1 绝对移动命令.....	73
3.5.2 应用案例.....	41	5.2.2 相对移动命令.....	74
3.6 小结.....	42	5.2.3 文件开始和结尾标志.....	75
3.7 习题.....	42	5.3 增加记录的命令.....	75
第 4 讲 常量、变量、表达式和函数	44	5.3.1 APPEND 命令.....	75
4.1 常量.....	44	5.3.2 SQL 的 INSERT 命令.....	76
4.1.1 数值型常量.....	44	5.4 删除与恢复记录的命令.....	77
4.1.2 字符型常量.....	44	5.4.1 添加删除标记命令.....	77
4.1.3 日期型常量.....	44	5.4.2 取消删除标记命令.....	79
4.1.4 日期时间型常量.....	46	5.4.3 物理删除带有删除标记 记录的命令.....	79
4.1.5 逻辑型常量.....	46	5.4.4 物理删除所有记录的命令.....	79
4.2 变量.....	46	5.5 工作区的选择与表的关闭.....	80
4.2.1 字段变量.....	47	5.5.1 工作区的概念与使用.....	80
4.2.2 内存变量.....	47	5.5.2 关闭表的命令.....	81
4.2.3 数组.....	49	5.6 小结.....	81
4.3 表达式.....	50	5.7 习题.....	82
4.3.1 运算符.....	50	第 6 讲 数据库的基本操作(2)	85
4.3.2 运算符的优先级别.....	55	6.1 字段数据的替换和更新.....	85
4.3.3 表达式的值及表达式的 类型.....	55	6.1.1 替换命令(REPLACE).....	85
4.4 常用函数.....	55	6.1.2 更新命令(SQL 的 UPDATE).....	85
4.4.1 数值函数.....	56	6.2 表结构的修改.....	86
4.4.2 字符函数.....	59	6.2.1 在数据库设计器中修改表 结构.....	86
4.4.3 日期和时间函数.....	61	6.2.2 MODIFY STRUCTURE 命令.....	87
4.4.4 数据类型转换函数.....	62	6.2.3 SQL 的 ALTER TABLE 命令.....	88

6.3 索引的建立与使用.....	88	7.5 习题	117
6.3.1 索引的种类	89	第8讲 视图与查询	119
6.3.2 索引的四要素.....	90	8.1 视图	119
6.3.3 索引的创建和修改.....	90	8.1.1 视图的概念.....	119
6.3.4 使用索引文件.....	92	8.1.2 用视图向导建立本地视图	119
6.4 记录的查找与显示.....	94	8.1.3 用视图设计器建立本地 视图.....	123
6.4.1 显示记录的命令.....	94	8.1.4 设置更新条件.....	126
6.4.2 顺序查找命令.....	95	8.1.5 使用视图.....	127
6.4.3 索引查找命令.....	95	8.2 查询	127
*6.5 数据表与数组的交互操作	96	8.2.1 查询的创建及查询去向	128
6.5.1 将表中当前记录的数据复制 到数组	96	8.2.2 运行查询.....	130
6.5.2 将数组中的数据复制到当前 记录	97	8.3 对视图和查询的进一步讨论	130
*6.6 表的添加和删除.....	98	8.3.1 视图与表的关系.....	130
6.6.1 在数据库设计器中添加 和删除表	98	8.3.2 视图与查询的关系.....	131
6.6.2 添加和删除表的命令.....	99	8.3.3 视图与查询的本质	131
6.7 小结	99	8.4 小结	131
6.8 习题	100	8.5 习题	132
第7讲 数据库的基本操作(3)	104	第9讲 结构化查询语言——SQL(1)	133
7.1 表的关联	104	9.1 SQL 概述	133
7.1.1 关联的概念	104	9.1.1 SQL 语言发展简史	133
7.1.2 用 VF 命令建立关联.....	104	9.1.2 SQL 语言的特点	133
7.1.3 用 SQL 命令建立关联	106	9.2 SQL 查询语句的基本结构	134
7.1.4 在一对多表单中建立关联.....	106	9.3 简单查询.....	134
7.1.5 在视图和查询中建立关联.....	106	9.3.1 查询指定列.....	134
7.1.6 在数据库中建立永久关联.....	106	9.3.2 查询经过计算的列.....	135
7.2 数据的完整性	107	9.3.3 去掉重复值.....	136
7.2.1 实体完整性	108	9.3.4 条件查询.....	136
7.2.2 域完整性	108	9.3.5 对查询结果进行排序.....	138
7.2.3 参照完整性	109	9.3.6 使用库函数.....	139
7.3 用向导创建表单.....	111	9.3.7 分组查询.....	139
7.3.1 表单(Form)的概念	111	9.4 查询结果的去向	140
7.3.2 用向导创建单表表单.....	111	9.4.1 屏幕显示选择.....	140
7.3.3 用向导创建一对多表单.....	114	9.4.2 将查询结果存入数组中.....	141
7.3.4 表单的运行	116	9.4.3 将查询结果存入临时 文件中.....	141
7.4 小结	117	9.4.4 将查询结果存入表中	141

9.4.5 将查询结果存入文本文件中	142	11.3.1 报表设计器的基本组成	161
9.4.6 将查询结果输出到打印机中	142	11.3.2 报表的数据环境	162
9.4.7 将查询语句保存到文本文件中	143	11.3.3 报表的控件和控件工具栏	162
9.5 小结	143	11.3.4 报表的布局工具栏	163
9.6 习题	144	11.3.5 在报表设计器中修改报表布局	163
第 10 讲 结构化查询语言——SQL (2)	145	11.3.6 在报表设计器中设计快速报表	165
10.1 连接查询	145	11.4 分组报表设计	166
10.1.1 等值连接查询	145	11.4.1 用向导做初步设计	166
10.1.2 超连接查询	146	11.4.2 用设计器修改完善	167
10.1.3 多表连接	148	11.5 创建标签	168
*10.1.4 自连接查询	149	11.5.1 标签的设计方法	168
10.2 嵌套查询	149	11.5.2 标签的设计步骤	168
10.2.1 带有谓词 IN 的子查询	150	11.6 报表和标签的运行	170
10.2.2 带有比较运算符的子查询	150	11.6.1 菜单方式	170
10.2.3 带有 ANY、SOME 或 ALL 谓词的子查询	151	11.6.2 命令方式	171
10.2.4 带有 EXISTS 谓词的子查询	152	11.7 小结	172
*10.2.5 内外层互相关嵌套查询	152	11.8 习题	172
10.3 集合查询	153	第 12 讲 程序设计基础(1)	174
10.4 视图的定义	153	12.1 程序设计预备知识	174
10.5 小结	154	12.1.1 程序的概念	174
10.6 习题	155	12.1.2 程序中常用的几条命令	174
第 11 讲 报表与标签	156	12.1.3 用户自定义对话框函数	177
11.1 概述	156	12.2 程序的建立、运行与调试	179
11.1.1 设计步骤	156	12.2.1 程序的建立和修改	179
11.1.2 选择报表布局类型	156	12.2.2 程序的运行	179
11.1.3 打印机设置	157	12.2.3 程序的调试	180
11.2 使用报表向导创建报表	157	12.3 结构化程序设计	181
11.2.1 报表向导	157	12.4 顺序结构	182
11.2.2 报表向导应用实例	158	12.5 分支结构	182
11.3 用报表设计器创建和修改报表	161	12.5.1 条件语句(IF ... ENDIF)	182
		12.5.2 多分支语句(DO CASE ... ENDCASE)	184
		12.6 循环结构	186
		12.6.1 条件循环(DO ... ENDDO) ...	186
		12.6.2 循环辅助语句	187
		12.7 小结	188

12.8 习题	188	14.3.1 主程序的概念	213
第 13 讲 程序设计基础(2)	192	14.3.2 主程序的主要内容	213
13.1 循环结构(续)	192	14.3.3 主程序示例	213
13.1.1 步长循环(FOR ... ENDFOR)	192	14.3.4 主程序中的“事件驱动 机制”	214
13.1.2 扫描循环(SCAN ... ENDSCAN)	193	14.4 菜单设计	214
13.1.3 多重循环	193	14.4.1 系统菜单与用户菜单	214
13.2 多模块程序	195	14.4.2 菜单设计的基本过程	215
13.2.1 子程序	195	14.4.3 菜单设计举例	216
13.2.2 过程	197	14.4.4 运行菜单的命令	221
13.2.3 变量的作用域	197	14.5 将主程序与菜单连接运行	222
13.3 从结构化到面向对象的程序设计	199	14.6 小结	222
13.3.1 什么是面向对象的程序	200	14.7 习题	223
13.3.2 对象(Object)和类(Class)	200	第 15 讲 表单设计(1)	224
13.3.3 子类与继承	200	15.1 表单设计器概述	224
13.3.4 Visual FoxPro 中的基类	201	15.1.1 表单设计器的打开	224
13.3.5 容器和控件	201	15.1.2 表单设计器环境	225
13.3.6 对象的三要素	202	15.1.3 表单的创建步骤	226
13.3.7 结构化程序设计与面向 对象程序设计的关系	203	15.2 对象的属性、方法和事件	227
13.4 程序调试器	203	15.2.1 常用属性	227
13.4.1 调用调试器的方法	203	15.2.2 常用方法	228
13.4.2 调试器环境	203	15.2.3 常用事件	229
13.4.3 设置断点	204	15.2.4 对象的引用	231
13.4.4 调试菜单	205	15.3 标签、形状、线条控件及其应用	231
13.5 小结	206	15.3.1 标签(Label)	231
13.6 习题	206	15.3.2 形状(Shape)	232
第 14 讲 系统主程序与菜单设计	208	15.3.3 线条(Line)	232
14.1 “教学管理系统”功能分析 与设计	208	15.3.4 控件的操作与布局	232
14.1.1 系统开发目标	208	15.3.5 应用案例	232
14.1.2 系统功能设计	208	15.4 文本框、命令按钮控件及应用	233
14.1.3 为“叶子”功能指定调用 程序	211	15.4.1 文本框(TextBox)	233
14.2 系统整体结构描述	212	15.4.2 命令按钮(Command Button)	234
14.3 系统主程序设计	213	15.4.3 应用案例	234
		15.4.4 主程序、菜单与表单连接 调试	237
		15.5 小结	238
		15.6 习题	238

第 16 讲 表单设计(2)	240	18.2 为顶层表单添加菜单	266
16.1 表格控件及应用	240	18.2.1 为顶层表单添加下拉式菜单的过程	266
16.1.1 表格(Grid)	240	18.2.2 为顶层表单添加下拉式菜单实例	266
16.1.2 表格应用举例	241	18.3 表单快捷菜单的设计	268
16.2 列表框、组合框控件及应用	243	18.3.1 建立快捷菜单的过程	268
16.2.1 列表框(ListBox)	243	18.3.2 建立快捷菜单举例	268
16.2.2 组合框(ComboBox)	245	18.4 控件综合应用表单设计实例	270
16.2.3 应用案例	245	18.4.1 成批数据输入表单	270
16.3 容器、时钟控件及其应用	248	18.4.2 带统计计算的智能表单	272
16.3.1 容器(Container)	248	18.5 小结	274
16.3.2 时钟(Timer)	248	18.6 习题	274
16.3.3 容器、时钟控件应用案例	248	第 19 讲 应用程序的连编与发布	276
16.4 小结	249	19.1 系统调试与连编	276
16.5 习题	250	19.1.1 系统调试	276
第 17 讲 表单设计(3)	252	19.1.2 设置主文件	276
17.1 复选框、选项组、微调控件及应用	252	19.1.3 设置项目信息	276
17.1.1 复选框(CheckBox)	252	19.1.4 设置文件的“排除”与“包含”	277
17.1.2 选项组(OptionGroup)	253	19.1.5 连编	277
17.1.3 微调控件(Spinner)	254	19.1.6 使用命令来连编应用程序	279
17.1.4 应用案例	254	19.1.7 运行可执行文件	279
17.2 命令按钮组和页框控件	257	19.2 为应用程序制作安装盘	280
17.2.1 命令按钮组(CommandGroup)	257	19.2.1 制作应用程序发布目录	280
17.2.2 页框(PageFrame)控件	259	19.2.2 用向导创建发布磁盘	281
17.3 用“另存为”的方法设计表单	260	19.2.3 用安装程序进行安装	285
17.4 小结	261	19.3 项目向导简介	285
17.5 习题	261	19.3.1 启动向导	286
第 18 讲 表单设计(4)	263	19.3.2 应用程序生成器	286
18.1 编辑框、图像、ActiveX 控件和 ActiveX 绑定控件	263	19.4 小结	288
18.1.1 编辑框(EditBox)	263	19.5 习题	288
18.1.2 图像(Image)	265	*第 20 讲 Visual FoxPro 网络程序设计	289
18.1.3 ActiveX 控件(ActiveX Control)	266	20.1 并发控制	289
18.1.4 ActiveX 绑定控件(ActiveX Bound Control)	266	20.1.1 锁定的分类	289
		20.1.2 具有锁定功能的命令和函数	290

20.2 缓冲技术	292
20.2.1 记录缓冲和表缓冲	292
20.2.2 缓冲设置	293
20.2.3 执行更新	294
20.3 事务处理	295
20.3.1 事务的定义	295
20.3.2 使用事务处理	296
20.3.3 嵌套事务处理	297
20.4 在互联网中使用 Visual FoxPro	297
20.4.1 概述	298

20.4.2 Visual FoxPro 的 Web

发布功能实现	298
--------------	-----

20.5 开发客户/服务器模型	301
-----------------------	-----

20.6 小结	302
---------------	-----

20.7 习题	303
---------------	-----

附录 国家二级 Visual FoxPro

考试大纲	304
------------	-----

参考文献	308
------------	-----

第 1 讲 数据库基础知识

数据库是为满足日益发展的数据处理需要，在文件系统的基础上发展起来的一种先进的数据管理技术，是人们进行数据存储、共享和数据处理的有效工具，也是计算机科学领域中发展最快、应用最广泛的核心技术之一。90%以上的计算机应用系统都是在数据库的基础上开发的。因此，学习和掌握数据库的基础知识，已成为计算机应用系统开发的必要前提和重要保证。

本讲在回顾数据库产生和发展过程的基础上，着重介绍数据库的主要概念、基本特点、数据模型以及关系数据库的基础知识。

1.1 数据库的产生与发展

数据管理技术的发展与计算机硬件、软件的发展以及用户的应用需求密不可分，它经历了手工管理、文件管理和数据库管理三个发展阶段。

1.1.1 手工管理阶段

在 20 世纪 50 年代中期以前，计算机主要用于科学计算。在硬件方面，外存只有纸带、卡片、磁带，没有磁盘；在软件方面，还没有操作系统，没有管理数据的软件；数据处理采用批处理的方式。

在手工管理数据阶段，由于数据量少，加上计算机硬件的限制，数据处理中的数据不需要、也不允许长期保存；计算某一课题时将数据输入，用完就撤走。其次，程序员需要设计数据的存储结构、存取方法和输入输出方法等，这不仅使程序员负担加重，而且使程序严重依赖于数据；数据存储方式的改变必然要导致程序的修改，即数据不具有独立性。另外，即使两个应用程序都涉及某些共同的数据，也必须各自定义，无法共享，即程序之间有大量的冗余数据。

1.1.2 文件管理阶段

从 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期，计算机的应用已拓展到数据处理领域。这期间，在硬件方面，已经有了磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备；在软件方面，操作系统中的文件系统专门用于管理数据，文件系统不仅有批处理的处理方式，而且能够实现联机实时处理。

在文件管理阶段，数据以数据文件的形式长久地保存，通过对数据文件的存取来实现对数据的查询、修改、插入和删除等操作。文件系统把数据按其内容、结构和用途组织成

若干个独立的数据文件,实现了“按文件名访问、按记录进行存取”的数据管理技术。文件一般为某一用户或用户组所有,仅供指定的其他用户共享。目前,象 C 语言, Pascal 语言等高级语言仍采用这种数据管理方式。

虽然文件系统比手工数据管理有了很大的进步,但是仍然存在诸如数据独立性差、冗余不可避免、不支持并发访问等不足。

1.1.3 数据库管理阶段

从 20 世纪 60 年代后期以来,计算机用于数据管理的任务更加繁重,应用也越来越广泛,数据量急剧增加,用户对数据共享的要求越来越强烈。文件系统的数据库管理方法已经无法适应开发应用系统的需要。为了实现计算机对数据的统一管理,达到数据共享的目的,数据库技术便应运而生,出现了管理数据的专门软件,即数据库管理系统。

数据库技术自产生以来,大致经历了三个发展时期。

1. 摇篮时期——20 世纪 60 年代

这个时期开始出现了数据库的概念,也开发了一些原始的数据库系统。比较重要的开发工作有:

- 1963 年, C.W.Bachman 设计开发的 IDS(Integrated DataStore)系统开始投入运行,它可以使多个 COBOL 程序共享数据库。
- 1968 年,网状数据库系统 TOTAL 等开始出现。
- 1969 年, McGee 等人开发的层次式数据库系统 IMS 发布。

2. 发展时期——20 世纪 70 年代

在这一时期,数据库的应用越来越广泛,成为信息系统开发不可缺少的工具。同时,以关系模型为中心的关系数据库的基础理论研究不断发展,为关系数据库的形成奠定了基础,已开始出现较为完善的关系数据库系统。1970 年, IBM 公司的 E. F. Code 发表了题为“大型共享数据库的关系模型”的著名论文,开创了数据库的关系方法和关系规范化理论的研究。关系方法由于其理论上的完美性和结构上的简单性,对数据库技术的发展起到了至关重要的作用。

20 世纪 70 年代中期, IBM 公司在 IBM370 系列机上研制了 SYS-TEM/R 关系数据库管理系统,加州大学伯克利分校在 Vax 系列机上实现了 INGRES 关系数据库系统,这些具有实验性质的系统为关系数据库技术的发展做了大量的工作。

1978 年,美国标准化组织发表了关于数据库系统结构的最终报告,它规定了数据库系统的总体结构及其主要特征。

1979 年,美国 Oracle 公司推出了第一个商品化的关系数据库系统,即 Oracle 2.0 版。

3. 成熟时期——20 世纪 80 年代以后

这一时期,大量商品化的关系数据库系统问世并得到广泛应用,既有适用于大型计算机的系统,也有适用于小型和微型计算机的系统,数据库技术的应用深入到人们生活的各个领域。关系数据库技术已经十分成熟,因而数据库技术的研究已经开始转向新的应用领

域所提出的新的要求。这期间最重要的发展是分布式数据库技术和面向对象的数据库技术的产生。

分布式数据库系统是数据库技术与计算机网络技术结合的产物。网络技术的发展为数据库提供了分布式的运行环境,从“主机-终端”系统结构发展到客户/服务器(Client/Server)系统结构,进而发展到浏览器/服务器(Browser/Server)系统结构。

面向对象是一种认识和描述事物的方法论。面向对象的程序设计是20世纪引入计算机科学技术领域的一种新的程序设计技术和范型。它的发展十分迅速,成为当前软件开发的主要方法。面向对象数据库是数据库技术与面向对象程序设计相结合的产物,是面向对象的方法在数据库领域的应用。

本书学习的中文 Visual FoxPro 就提供了很强的网络开发和面向对象程序设计的功能。

1.2 数据库系统

为了加深对数据库系统基础知识的理解,首先介绍几个重要的概念。

1.2.1 数据库的几个重要概念

1. 数据(Data)

数据是存储在某一媒体上能够识别的物理符号。包括两个方面:其一是描述事物特性的数据内容;其二是存储在某一媒体上的数据形式。数据形式可以是多种多样的,数据不仅包括常见的数字、文字和其他符号,还包括图形、图像、声音和多媒体信息等。

2. 数据库(Database)

数据库是存储在计算机存储设备上、结构化的相关数据集合。它不仅包括描述事物的数据本身,而且还包括相关事物之间的联系。数据库中的数据可以被多种应用共享。

3. 数据库管理系统(DBMS)

数据库管理系统是一组专门对数据库的建立、使用和维护进行管理的软件。目前世界上已经开发出很多数据库管理系统, Visual FoxPro 就是其中的一种。

4. 数据库系统(DBS)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统。由五部分组成:硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户。

5. 数据库应用系统

数据库应用系统是指由系统开发人员利用数据库系统资源开发出来的、面向某一类实际应用的应用软件系统。如:以数据库为基础的财务管理系统、人事管理系统以及作为本教程案例开发的“教学管理系统”等。