

Visual FoxPro

数据库实用教程

刘 凯 童爱红 编著



Visual FoxPro

数据库实用教程

第 2 版



© 2003 清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机基础课规划教材

Visual FoxPro 数据库实用教程

刘 凯 童爱红 编著

大连理工大学出版社
大连理工大学电子音像出版社

内 容 提 要

本书是利用 Visual FoxPro 进行数据库应用的教程,主要内容分三篇:数据库系统基础篇、Visual FoxPro 应用基础篇、程序设计篇。数据库系统基础篇主要讲解数据库系统的概念、关系数据模型、关系数据库设计理论等必备的理论知识;Visual FoxPro 应用基础篇详细讲解 Visual FoxPro 的语言基础、Visual FoxPro 中表与数据库的操作、结构化查询语言(SQL)的使用以及查询和视图的概念及其实现等内容;程序设计篇详细讲解了 Visual FoxPro 的结构化程序设计语句、面向对象的概念及编程实现、窗体及常用控件的使用、报表的概念及其创建、菜单的概念及其创建等内容。

本书理论讲解通俗易懂,实例丰富,很多实例具有较高的实用价值。本书可作为高校本科数据库原理与应用类课程的教材,也可作为计算机应用、计算机信息管理等专业大专和高职高专学生的数据库应用教材,也可作为广大希望掌握 Visual FoxPro 数据库开发技术的人员的参考用书。

21 世纪高等学校计算机基础课规划教材

Visual FoxPro 数据库实用教程

刘 凯 童爱红 编著

文字编辑:高智银

电子编辑:高智银

封面设计:季 强

责任校对:杜聚有

出版发行:大连理工大学出版社

大连理工大学电子音像出版社

地址:大连市甘井子区凌工路2号

邮编:116024

电话:0411-84708842(发行),84707464(技术支持)

传真:0411-84701466

邮购:0411-84707961

E-mail:dzcb@dlutp.cn

http://www.dlutp.cn

印 制:大连业发印刷有限公司印刷

幅面尺寸:185mm×260mm

印 张:22

字 数:501千字

出版时间:2005年2月第1版

印制时间:2005年2月第1次印制

ISBN 7-900670-37-8

定 价:29.80元

前 言

我们所处的社会是信息化程度日益提高的社会,用“信息爆炸”来描述这个社会的信息之多并不过分。信息和数据已经成为很多企事业单位的重要资源之一,用计算机进行数据处理已经成为很多行业日常工作不可缺少的一个环节。数据库技术可以简单地理解为最新的数据处理技术,它已经深入到我们生活的方方面面,每一天我们都能接触到它,如超市的收银系统、单位的考勤系统、债券的交易系统等等。如果缺少这些数据库管理系统,很难想像世界将会变成什么模样。同时数据库应用也提供了一个巨大的就业面。

与数据库应用的日益普及相一致,数据库原理和应用类课程也是高校的重要课程之一。计算机应用专业、信息管理专业、管理类专业等专业基本上都开设了数据库应用技术课程。长期以来,由于 dBASE 系列大众数据库的影响,使高校的数据库教材基本上都是以 FoxPro 和 Visual FoxPro 作为版本。本书编者从事了多年的数据库教学,选用过大量的教材,感到这些教材均存在着一些这样或那样的遗憾。编者认为编写一本系统全面的、操作性强的 Visual FoxPro 数据库应用教程,将会使教学效果得到大幅提高。正是在这种思路下,我们编写了这本《Visual FoxPro 数据库实用教程》。

本书的编者都有多年的 Visual FoxPro 数据库编程教学的经验,对 Visual FoxPro 数据库编程教学总体把握较为独到,能够预料到学生在学习过程中可能遇到的困难。为使本书具有特色,本书的编创人员做了大量的工作。总的说来,本书具有以下特点:

1. 以应用为目的。数据库编程是一门实践性的课程,理论掌握得再好、再全面,如果无法编写出符合一定用途的数据库应用程序,等于没学。所以本书在编写过程中,时刻注意以应用为目的的编写思路。具体表现在:在理论讲解过程中配合着实例,在重点内容讲解过后,均通过一个典型的实例来提高学生的应用能力。如果学生把这些实例都调试通过,就基本上掌握了这门课的精华。

2. 实例引导。学习数据库编程的惟一途径就是实践,本书精选大量实用的实例来引导学生动手实践,通过一个个实例使学生逐步学会数据库应用程序的编写方法,这是本书与其他同类书籍的最大不同之处。

3. 习题丰富。在每章的后面都配有大量的习题,这些习题基本上都涉及到该章的重点内容。通过这些习题,可以有效地加深学生对知识点的理解。

本课程的前导课程为《计算机应用基础》、《C 语言程序设计》或《Visual Basic 程序设计》,学习本书,学生应具有一定的计算机操作技能和程序设计基础。

光盘中包括电子讲稿、例题和习题使用的数据及源程序。所有例题均在 Visual FoxPro 6.0 版本下调试通过。

在本书的编写过程中得到了解放军理工大学工程兵工程学院计算机应用教研室所有

教师的帮助和支持,得到了东南大学何光明老师的指导,得到了南京工业大学闫启昌教授的指导,得到了南京理工大学孙一平教授的指导。为本书的出版,他们都付出了许多汗水,在此表示感谢。

本书参阅了大量的网上文献,在此向这些文献的著作者表示感谢!

本书由刘凯、童爱红具体编写,童爱红对本书进行了最终审阅并定稿。在此,对所有为本书的出版付出辛勤汗水的编创人员表示衷心的感谢!

虽然我们力求完美,力创精品,但由于水平有限,书中难免有疏漏和错误等不尽如人意之处,还请广大读者不吝赐教。

编者

2005年2月

目 录

第一篇 数据库系统基础篇

第1章 数据库系统概论	3
1.1 数据处理概念	3
1.1.1 数据与信息	3
1.1.2 数据处理与数据管理	4
1.2 数据管理技术的发展	4
1.2.1 人工管理阶段	4
1.2.2 文件管理阶段	5
1.2.3 数据库管理阶段	6
1.3 数据模型	8
1.3.1 信息世界的术语	8
1.3.2 三大数据模型	9
1.3.3 数据模型的三要素	11
1.4 数据库系统体系结构	12
1.4.1 模式	13
1.4.2 内模式	13
1.4.3 外模式	13
1.4.4 两种映射	13
1.5 数据库系统组成	13
1.5.1 基本计算机系统	14
1.5.2 数据库(DB)	14
1.5.3 数据库管理系统(DBMS)	14
1.5.4 数据库应用程序	14
1.5.5 数据库管理员(DBA)	14
1.6 数据库管理系统的组成	15
1.6.1 语言	15
1.6.2 控制数据库运行的程序	15
1.6.3 数据库维护程序	16
习 题	16
第2章 关系数据库基本理论	17
2.1 关系数据库的基本概念	17

2.1.1 关系与关系模式	17
2.1.2 关系数据库与关系数据库模式	18
2.1.3 视图	18
2.1.4 关键字	19
2.2 关系的完整性	19
2.2.1 实体完整性	19
2.2.2 参照完整性	19
2.2.3 用户自定义完整性	20
2.3 关系的数学定义	20
2.3.1 一个日常生活中的关系	20
2.3.2 关系的数学定义	20
2.4 关系代数	21
2.4.1 传统的集合运算	22
2.4.2 专门的关系运算	24
2.5 关系的规范化	28
2.5.1 存储异常	28
2.5.2 函数依赖的基本概念	29
2.5.3 关系规范化的过程	30
2.5.4 关系分解的正确性	32
2.6 关系模式的建立过程	33
2.6.1 三个世界的概念	33
2.6.2 E-R 模型的组成要素及表示方法	33
2.6.3 E-R 图的设计方法	36
2.6.4 E-R 模型到关系模型的转换	37
习 题	39

第二篇 Visual FoxPro 应用基础篇

第3章 Visual FoxPro 概述	45
3.1 Visual FoxPro 6.0 界面简介	45
3.1.1 Visual FoxPro 的启动	45
3.1.2 Visual FoxPro 的主界面	46
3.1.3 Visual FoxPro 的菜单系统简介	47
3.1.4 Visual FoxPro 的工具栏简介	50
3.2 建立一个简单的项目	51
3.2.1 建立项目	51
3.2.2 在项目中建立一个数据库容器	52
3.2.3 用表向导为数据库容器文件创建一张学生表	53
3.2.4 利用表单设计器设计输入浏览表单	57

3.2.5 创建可执行程序.....	60
习 题	61
第4章 Visual FoxPro 的数据类型与表达式	62
4.1 Visual FoxPro 的数据类型	62
4.2 Visual FoxPro 的常量、变量、数组与函数	64
4.2.1 常量.....	64
4.2.2 变量.....	66
4.2.3 数组与数组元素.....	69
4.2.4 函数.....	70
4.3 Visual FoxPro 的运算符与表达式	70
4.3.1 运算符.....	70
4.3.2 Visual FoxPro 的表达式	74
4.4 Visual FoxPro 系统函数综述	75
4.4.1 数值和数学函数.....	76
4.4.2 三角函数.....	78
4.4.3 字符处理函数.....	80
4.4.4 日期时间函数.....	82
4.4.5 类型转换函数.....	84
4.4.6 其他函数.....	85
习 题	87
第5章 自由表及其操作	91
5.1 表操作命令概述.....	91
5.1.1 表操作命令的一般格式.....	91
5.1.2 命令的书写规范.....	92
5.1.3 表操作命令的执行.....	93
5.2 自由表及其基本操作.....	94
5.2.1 表结构操作.....	94
5.2.2 表的打开与关闭	100
5.2.3 记录的操作	100
5.3 自由表的排序与索引	108
5.3.1 自由表的排序	108
5.3.2 自由表的索引	110
5.4 自由表的数据检索	120
5.4.1 非索引检索单条记录	120
5.4.2 索引查询单条记录	121
5.5 自由表的统计与计算	123
5.5.1 计数命令	123

5.5.2 求和命令	123
5.5.3 求平均值	124
5.5.4 分组求和	124
5.5.5 计算	124
5.6 数据交换	125
5.6.1 文件之间的数据交换	125
5.6.2 表与内存变量或数组之间的数据交换	127
5.7 多个自由表之间的操作	130
5.7.1 工作区的概念	130
5.7.2 自由表之间的关联	132
5.7.3 【数据工作期】窗口的使用	135
习 题	137
第 6 章 数据库与数据库表	142
6.1 数据库与数据库表的基本概念	142
6.2 数据库的建立与使用	143
6.2.1 数据库的建立	143
6.2.2 数据库设计器	144
6.2.3 常用数据库操作	145
6.3 数据库表的创建与修改	146
6.3.1 向数据库中添加表	146
6.3.2 新建数据库表	147
6.3.3 数据库表结构的修改	152
6.4 永久关系的建立、编辑和删除	153
6.4.1 建立永久关系	153
6.4.2 编辑永久关系	154
6.4.3 删除永久关系	155
6.4.4 编辑参照完整性	155
6.5 从数据库中移去数据库表	156
6.5.1 利用数据库设计器工具栏	156
6.5.2 利用命令	156
6.6 与数据库和表有关的函数	157
6.6.1 DBF 和 DBC 文件函数	157
6.6.2 备注函数	158
6.6.3 数据排序函数	159
习 题	160
第 7 章 关系数据库标准语言——SQL	164
7.1 SQL 语言概述	164

7.1.1 SQL 语言的由来	164
7.1.2 SQL 语言的特点	164
7.1.3 SQL 语言的语句	165
7.2 SQL 的数据定义功能	166
7.2.1 基本表的建立、修改和删除	166
7.3 SQL 的数据查询功能	170
7.3.1 SELECT 语句格式及功能说明	170
7.3.2 简单查询	172
7.3.3 联接查询	174
7.3.4 嵌套查询	176
7.3.5 组函数查询	178
7.4 SQL 的数据操纵功能	179
7.4.1 插入记录	179
7.4.2 修改记录	180
7.4.3 删除记录	180
7.5 视图的创建、删除	181
7.5.1 再论视图	181
7.5.2 视图的创建	181
7.5.3 视图的删除	182
7.6 SQL 的数据控制功能	183
7.6.1 使用权的授予	183
7.6.2 使用权的收回	184
习 题	184
第 8 章 查询与视图	190
8.1 查询与视图的概念	190
8.1.1 查询的概念	190
8.1.2 视图的概念	190
8.1.3 查询、视图、表及数据库的关系	191
8.2 利用查询设计器建立查询	191
8.2.1 打开查询设计器并选择查询所需的表	191
8.2.2 选定字段信息	193
8.2.3 设置联接条件	194
8.2.4 为查询指定筛选条件	195
8.2.5 为查询指定分组	196
8.2.6 排序查询结果	197
8.2.7 限制查询结果	197
8.2.8 定向输出查询结果	198
8.2.9 查看 SQL 语句	199

8.3 视图创建与使用	202
8.3.1 创建视图的方法	202
8.3.2 视图设计器	203
8.3.3 视图的日常操作	203
习 题	204

第三篇 程序设计篇

第9章 结构化程序设计	209
9.1 程序文件的建立与运行	209
9.1.1 程序文件的建立	209
9.1.2 程序文件的执行	210
9.2 基本的顺序结构语句	211
9.2.1 INPUT 语句	211
9.2.2 ACCEPT 语句	211
9.2.3 WAIT 语句	212
9.2.4 命令? 和命令??	212
9.2.5 注释语句	212
9.2.6 程序的结束与返回语句	213
9.3 分支结构程序设计语句	213
9.3.1 IF...ELSE...ENDIF 语句	214
9.3.2 DO CASE...ENDCASE 语句	216
9.4 循环结构程序设计语句	217
9.4.1 DO WHILE...ENDDO 语句	217
9.4.2 FOR...ENDFOR 循环语句	219
9.4.3 SCAN...ENDSCAN 循环语句	220
9.4.4 循环语句的嵌套	221
9.5 过程与用户自定义函数	223
9.5.1 过程与用户自定义函数的概念	223
9.5.2 过程的定义与调用	224
9.5.3 用户自定义函数的定义与调用	225
9.5.4 参数传递	226
9.5.5 变量的作用域	229
9.5.6 过程文件	230
习 题	231
第10章 面向对象程序设计	236
10.1 面向对象程序设计简介	236
10.1.1 面向对象程序设计的由来	236
10.1.2 面向对象程序设计的基本概念	237

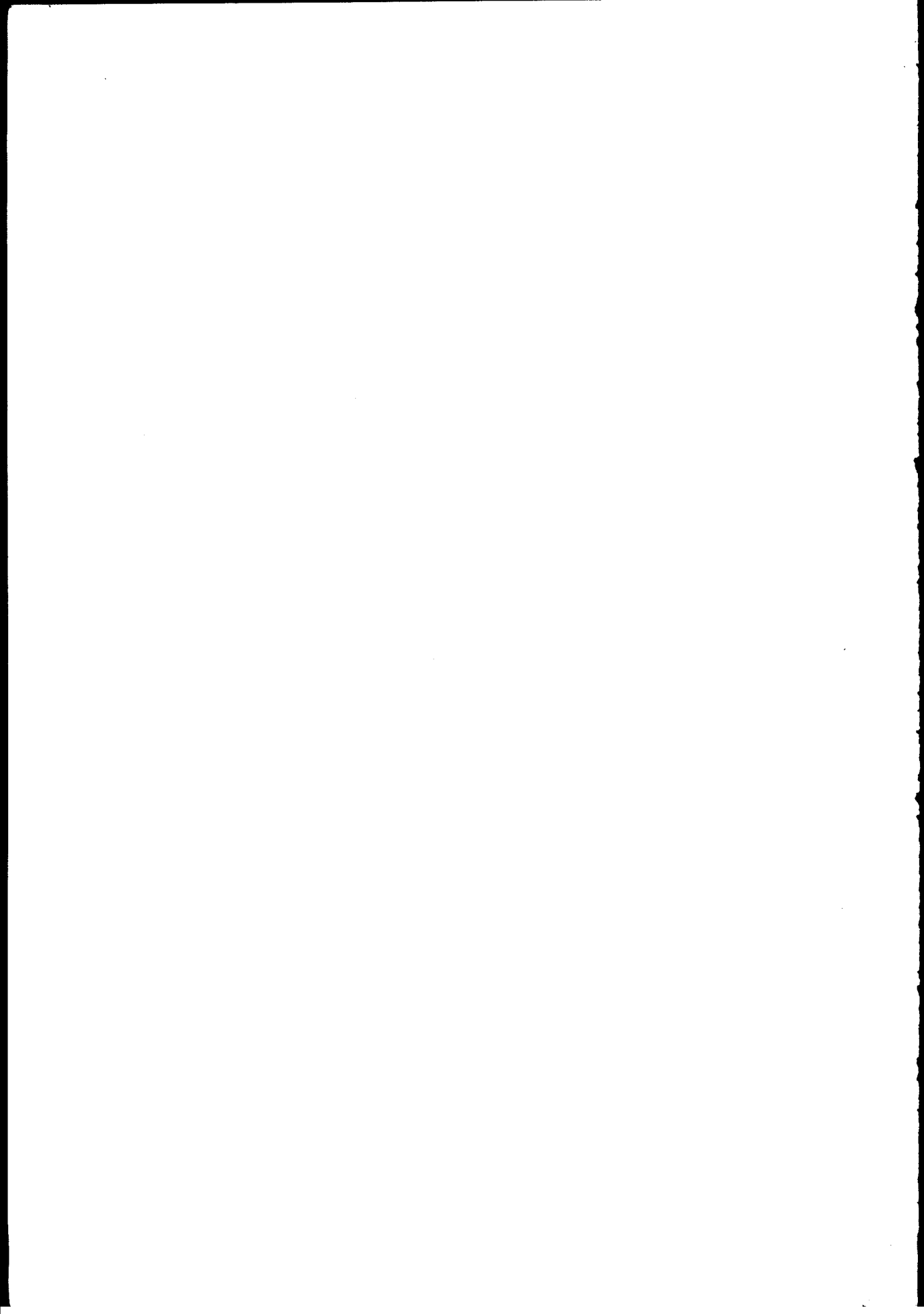
10.1.3 可视化编程的实现.....	239
10.2 Visual FoxPro 中的类	240
10.2.1 Visual FoxPro 的基类	240
10.2.2 Visual FoxPro 基类的分类	242
10.2.3 Visual FoxPro 中类和对象的常用事件	243
10.3 Visual FoxPro 的面向对象要素的编程实现	247
10.3.1 类的程序化定义.....	247
10.3.2 对象的建立.....	248
10.3.3 对象成分的引用.....	249
10.3.4 Visual FoxPro 中的面向对象编程模式	249
习 题.....	251
第 11 章 表单与控件	253
11.1 表单的创建、修改与运行	253
11.1.1 表单的创建.....	253
11.1.2 表单的修改.....	254
11.1.3 表单的运行.....	254
11.1.4 表单设计器的组成.....	255
11.2 表单上的控件操作.....	261
11.2.1 添加控件的方法.....	261
11.2.2 选定控件的方法.....	261
11.2.3 设置控件的 Tab 键顺序	261
11.2.4 表单的种类及其设定.....	262
11.3 数据环境设计器.....	264
11.3.1 数据环境的概念.....	264
11.3.2 数据环境设计器的使用.....	264
11.4 表单的常用属性、方法与事件	266
11.4.1 表单的常用属性.....	266
11.4.2 表单的常用方法.....	268
11.4.3 表单的常用事件.....	268
11.5 常用控件的使用.....	269
11.5.1 数据绑定型控件与非数据绑定型控件.....	269
11.5.2 标签(Label)控件	270
11.5.3 文本框(TextBox)控件	272
11.5.4 复选框(Check)控件	275
11.5.5 图像框(Image)控件	277
11.5.6 命令按钮(Command)控件	279
11.5.7 命令按钮组(CommandGroup)控件.....	281
11.5.8 组合框(ComboBox)和列表框(ListBox)控件.....	282

05627/05

11.5.9 选项按钮组(OptionGroup)控件	288
11.5.10 编辑框(Edit)控件	289
11.5.11 微调(Spinner)控件	291
11.5.12 计时器(Timer)控件	293
11.5.13 几何形状(Shape)控件	294
11.5.14 画线(Line)控件	295
11.5.15 页框(PageFrame)控件	296
11.5.16 网格(Grid)控件	297
习 题	302
第12章 设计报表	307
12.1 报表的概念及其分类	307
12.2 报表设计器的打开、组成和基本操作	308
12.2.1 打开报表设计器	308
12.2.2 报表设计器的组成	308
12.2.3 向报表布局窗口增加控件的方法	313
12.3 一对多报表的设计	317
12.4 以命令方式运行报表	319
习 题	319
第13章 菜单系统	320
13.1 Visual FoxPro 6.0 中的菜单及其分类	320
13.2 通过命令编制菜单	321
13.2.1 菜单栏的定义与使用	321
13.2.2 菜单项(PAD)的定义与使用	323
13.2.3 弹出式菜单(POPUP)的定义与使用	324
13.2.4 菜单选择项(BAR)的定义与使用	325
13.2.5 通过编程编制 Visual FoxPro 的系统菜单	327
13.2.6 系统菜单的废止与激活	329
13.3 用菜单设计器设计系统菜单	330
13.3.1 菜单的建立	330
13.3.2 快速菜单	331
13.3.3 系统菜单的设计	332
13.4 快捷菜单的设计	336
习 题	338
参考文献	340

第一篇

数据库系统基础篇



第1章 数据库系统概论

本章导读

本章主要介绍与关系数据库有关的概念及关系模型的基本理论,主要包括:

- (1) 数据处理的概念;
- (2) 数据管理技术的三个阶段;
- (3) 数据模型的概念及三大数据模型;
- (4) 数据库系统体系结构;
- (5) 数据库系统组成;
- (6) 数据库管理系统的组成。

1.1 数据处理概念

人类处理数据的历史由来已久,从最初的“结绳记事”到现在的“管理信息系统”,可以说数据处理技术伴随着整个人类社会的发展。当历史的车轮驶进二十世纪的中晚期时,人类进入了信息社会,这是一个“信息爆炸”的时代,与以往的任何历史阶段相比,此阶段的数据处理工作显得更为重要。数据库技术也正是在这种背景下发展起来的一种数据管理技术。

数据库是一门研究数据管理的技术,它开始于上个世纪的60年代末期,至今已有四十多年,已形成了较为完善的理论体系,成为计算机科学的一个重要分支。数据库技术体现了当代先进的数据管理方法,在大到国计民生小到日常生活的各个方面,发挥着越来越重要的作用。

1.1.1 数据与信息

1. 数据

说到数据,人们普遍认为就是像900、-3000.98这样的数值,其实数据并不仅指这些数值数据,而且还指像“am”、“中国”这样的文字数据。从本质上说,数据是指描述事物的符号,可以有多种形式。数字、文字、图形、图像和声音等都是数据。这些形式的数据都可以存放在计算机中被计算机进行处理。

2. 信息

信息是现实世界中的各种事物、事物的特征及其联系等在人脑中的反映,是经过处理、加工提炼并用于决策制定或其他应用活动的的数据。对信息可以从两个方面来理解,一方面信息是数据的内涵;另一方面信息是经过处理的数据。