



大学计算机基础教育丛书

Visual FoxPro

程序设计

周必水 主 编

申树军 副主编

丁 文



科学出版社

www.sciencep.com

Visual FoxPro

程序设计

第三版



清华大学出版社

大学计算机基础教育丛书

Visual FoxPro 程序设计

周必水 主 编

申树军 丁 文 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书介绍了 Visual FoxPro 6.0 的基本知识和技术,包括数据库的基本知识, Visual FoxPro 6.0 中文版的特点、安装和配置,数据库的设计、建立以及数据表的操作,视图的创建,程序设计简介,面向对象程序设计和事件模型的了解,界面的设计和控件的使用,查询和报表的添加,菜单的设计,应用程序编译等内容。

本书通俗易懂,由浅入深,突出重点,偏重应用,以达到入门并能基本应用的目的。本书可作为大专院校相关专业的参考书,也可作为从事计算机程序设计人员和电脑爱好者的自学教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 程序设计/周必水主编. —北京: 科学出版社, 2004

(大学计算机基础教育丛书)

ISBN 7-03-012375-1

I. V... II. 周... III. 关系数据—数据库管理系统, Visual FoxPro—程序设计—高等学校—教材

IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 094167 号

策划编辑: 万国清 / 责任编辑: 韩 洁

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 飞天创意

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

2004 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2004 年 1 月第一次印刷 印张: 16 3/4

印数: 1—6 000 字数: 373 000

定价: 23.00 元 (光盘另加 7.00 元)

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈路通〉)

前 言

Visual FoxPro 是微软公司推出的 Visual Studio 系列产品中的一个重要组成部分，是为数据库结构和应用程序开发而设计的功能强大的面向对象的环境。

本书着重介绍了 Visual FoxPro 6.0 中文版的安装和特性、如何使用 Visual FoxPro 6.0 中文版数据库的设计和构建、如何利用 Visual FoxPro 6.0 来建立复杂的应用程序。

本书突出介绍了面向对象程序设计和特点，突出可视化程序的设计思想，图文并茂、内容翔实，使读者更容易理解专业术语和操作方法。

本书内容共分为以下 15 章。

第 1 章数据库基本概念：本章介绍了数据库的发展历史和基本概念，关系数据的基本特点以及数据库的基本操作。

第 2 章 Visual FoxPro 简介：本章介绍了 Visual FoxPro 的安装、环境的设置、可视化开发环境以及新特性的介绍。

第 3 章数据库设计与建立：本章介绍了 Visual FoxPro 的数据类型，数据库的设计思想和操作方法。

第 4 章表：本章介绍了 Visual FoxPro 表的基本操作和多表之间的关联。

第 5 章视图：本章介绍了 Visual FoxPro 视图的基本操作和特点。

第 6 章 Visual FoxPro 的基本数据元素：本章介绍了 Visual FoxPro 的基本数据元素以及运算符和表达式。

第 7 章 Visual FoxPro 程序设计：本章介绍了 Visual FoxPro 的结构化程序设计的基本方法、过程和函数的调用。

第 8 章面向对象程序设计：本章介绍了面向对象的方法和特点，对面向对象程序设计的专业术语做了通俗易懂的论述。

第 9 章表单：本章介绍了表单的建立和操作方法、数据库环境的设置和常用属性、对象的处理等方面。

第 10 章控件：本章介绍了 Visual FoxPro 的常用控件的使用方法和属性。

第 11 章 SQL 语句：本章介绍了数据库标准语言 SQL 的主要功能。

第 12 章查询：本章介绍了 Visual FoxPro 查询的基本操作，实现信息的检索。

第 13 章设计报表和标签：本章介绍了 Visual FoxPro 报表的布局和设计、预览和打印。

第 14 章菜单：本章介绍了 Visual FoxPro 菜单的规化设计、操作方法和菜单的生成。

第 15 章系统集成：本章介绍了 Visual FoxPro 应用程序的建立、连编和发布。

本书第 1 至第 5 章由丁文编写，第 6 至第 11 章由申树军编写，第 12 章由徐颖编写，第 13 章由边华编写，第 14 章由左光华编写，第 15 章及附录由鄢东方编写。周必水任主编，申树军、丁文任副主编。参加本书编写和软件制作的还有吴卿、谢红标、酆泓、胡

伟军、罗川林、张磊、沃钧军、张延红等。本套从书的课程测试系统分单机版（随书销售）和网络版，其中单机版用于学生课后复习，网络版用于教师课后测试。需要网络版的读者可与杭州中智信息技术有限公司联系，E-mail:zbs8051@163.com,http:www.hzcnit.com。

由于作者水平有限，本书难免存在纰漏，希望广大读者批评指正，以利于改进和提高。

编 者

2003 年 7 月于杭州

电子工业学院

目 录

第 1 章 数据库基本概念	1
1.1 数据管理技术的发展	1
1.2 数据库系统	2
1.3 数据模型	4
习题	6
第 2 章 Visual FoxPro 简介	8
2.1 Visual FoxPro 的系统要求	8
2.2 Visual FoxPro 的安装	9
2.2.1 Visual FoxPro 的安装	9
2.2.2 安装联机文档和示例	9
2.2.3 添加或删除 Visual FoxPro 组件	10
2.2.4 设置 ODBC 数据	10
2.3 Visual FoxPro 的启动与退出	11
2.3.1 Visual FoxPro 的启动	11
2.3.2 Visual FoxPro 的退出	13
2.4 Visual FoxPro 可视化开发环境	13
2.4.1 可视化开发环境	13
2.4.2 项目管理器	14
2.4.3 Visual FoxPro 设计器	19
2.4.4 工具栏	19
2.5 Visual FoxPro 的设置	19
2.6 Visual FoxPro 的特性介绍	21
2.7 Visual FoxPro 的文件类型	23
2.7.1 Visual FoxPro 系统性能指标	23
2.7.2 Visual FoxPro 的文件类型	24
习题	25
第 3 章 数据库设计与建立	26
3.1 数据库设计	26
3.1.1 数据库设计步骤	26
3.1.2 数据类型	26
3.1.3 命名规则	27
3.1.4 设计示例	28
3.2 数据库的建立	30
3.2.1 数据库文件	30

3.2.2	使用“数据库向导”	30
3.2.3	数据库建立	31
3.2.4	数据库设计器	33
3.3	数据库的基本操作	33
3.3.1	打开数据库	34
3.3.2	关闭数据库	34
3.3.3	修改数据库	35
3.3.4	删除数据库	35
3.4	管理数据库	36
3.4.1	在项目中添加数据库	36
3.4.2	从项目中移去数据库	36
	习题	36
第4章	表	38
4.1	创建表	38
4.1.1	数据库表与自由表	38
4.1.2	表的建立	38
4.1.3	数据库表和自由表的转换	40
4.1.4	利用“表设计器”输入表结构	42
4.2	表操作	48
4.2.1	表的打开	48
4.2.2	表的关闭	49
4.2.3	复制表	50
4.2.4	删除表	51
4.3	处理记录	52
4.3.1	查看表的记录	52
4.3.2	添加记录	55
4.3.3	从其他表中追加记录	56
4.3.4	记录删除	57
4.3.5	恢复删除记录	58
4.3.6	删除所有记录	58
4.3.7	记录的定位	59
4.4	表的排序和索引	62
4.4.1	表的排序	62
4.4.2	索引的建立	63
4.4.3	索引的重建	65
4.4.4	主控索引	66
4.4.5	索引的删除	66
4.5	多表使用	68
4.5.1	使用数据工作期	68

4.5.2 工作区引用	69
4.5.3 多表关联	70
习题	75
第 5 章 视图	77
5.1 创建视图	77
5.1.1 使用“视图向导”创建本地视图	77
5.1.2 使用“视图设计器”创建本地视图	77
5.1.3 创建多表视图	77
5.2 使用视图	79
5.2.1 打开视图	79
5.2.2 打开视图的多个实例	80
5.2.3 关闭视图	80
5.2.4 修改视图	80
5.2.5 重新命名视图	80
5.2.6 删除视图	81
5.2.7 显示视图结构	81
5.2.8 创建视图索引	81
5.2.9 创建视图的临时关系	81
5.3 更新数据	82
5.3.1 使表可更新	82
5.3.2 设置关键字段	82
5.3.3 使表中的指定字段可更新	83
5.3.4 通过设置视图更新属性使视图可更新	83
5.4 定制视图	84
5.4.1 在视图中添加表达式	84
5.4.2 控制字段显示和数据输入	84
5.4.3 对视图设置参数	85
习题	85
第 6 章 Visual FoxPro 的基本数据元素	87
6.1 常量	87
6.2 变量	87
6.2.1 创建变量	87
6.2.2 变量赋值	91
6.2.3 访问变量	92
6.3 数组	92
6.3.1 数组声明	92
6.3.2 数组赋值	93
6.4 运算符和表达式	93
6.4.1 数值型表达式	94

6.4.2	字符型表达式	94
6.4.3	日期型表达式	94
6.4.4	关系型表达式	95
6.4.5	逻辑型表达式	95
习题		96
第 7 章	Visual FoxPro 程序设计	98
7.1	Visual FoxPro 程序设计简介	98
7.1.1	使用“命令”窗口	98
7.1.2	编程基础	98
7.2	控制程序流程	100
7.2.1	顺序结构	100
7.2.2	条件分支	100
7.2.3	循环结构	102
7.2.4	SCAN 记录扫描循环控制	104
7.2.5	FOR EACH 扫描对象类型	105
7.3	过程和函数	106
7.3.1	过程和函数	106
7.3.2	调用过程或函数	107
7.4	程序设计基本语句	109
习题		112
第 8 章	面向对象程序设计	114
8.1	面向对象程序结构	114
8.1.1	了解 Visual FoxPro 中的对象	114
8.1.2	了解 Visual FoxPro 中的类	115
8.2	类和任务	118
8.2.1	什么情况下创建类	118
8.2.2	类的类型	118
8.3	创建类	120
8.3.1	创建新类	120
8.3.2	新建属性和方法程序	122
8.3.3	使用类库文件	124
8.3.4	将类添加到表单	125
8.4	类和容器的层次结构	126
8.4.1	在容器结构中引用对象	126
8.4.2	相对引用	127
8.4.3	设置属性	127
8.4.4	调用方法程序	128
8.4.5	响应事件	128

8.5 事件模型	129
8.5.1 Visual FoxPro 中的事件	129
8.5.2 容器事件和对象事件	129
8.5.3 类和控件事件	130
8.5.4 为事件指定代码	131
习题	131
第9章 表单	132
9.1 创建表单	132
9.1.1 用表单向导创建表单	132
9.1.2 用“表单设计器”创建表单	132
9.1.3 用“快速表单”命令添加字段	133
9.1.4 保存表单	133
9.1.5 运行表单	134
9.2 数据环境	134
9.2.1 设置数据环境	134
9.2.2 向数据环境设计器中添加表或视图	135
9.2.3 从数据环境设计器中移去表	136
9.2.4 在数据环境设计器中设置关系	136
9.2.5 常用数据环境属性	136
9.3 向表单中添加控件	137
9.3.1 添加 Visual FoxPro 容器	137
9.3.2 向表单中添加控件	137
9.3.3 用生成器向表单中添加控件	137
9.3.4 同时添加多个控件	138
9.3.5 快速添加控件	138
9.4 处理对象	138
9.4.1 在设计时刻设置属性	139
9.4.2 使用表达式设置属性	139
9.4.3 在对象层次上引用对象	140
9.4.4 在运行时刻使用表达式设置属性	141
9.4.5 编辑事件代码和方法程序代码	142
9.4.6 在运行时刻调用方法程序	142
9.4.7 对事件做出响应	143
9.5 在表单中添加属性和方法程序	143
9.5.1 新建属性	143
9.5.2 创建新方法程序	144
9.5.3 包含预定义常量	144
9.6 管理表单	145
9.6.1 显示表单	145

9.6.2	隐藏表单	145
9.6.3	释放表单	145
9.6.4	将参数传递到表单	145
9.6.5	从表单返回值	146
9.6.6	设置表单模板	146
9.7	表单集	147
9.7.1	创建表单集	148
9.7.2	添加和删除表单	148
9.8	创建单文档和多文档界面	148
9.8.1	指定表单类型	150
9.8.2	显示位于顶层表单中的子表单	150
9.8.3	隐藏 Visual FoxPro 主窗口	151
习题		151
第 10 章	控件	152
10.1	控件和数据	152
10.2	提供一组预先设定的选择	153
10.2.1	使用选项按钮组	153
10.2.2	使用列表框和下拉列表框	155
10.2.3	使用复选框	160
10.3	接受预先不能确定的输入	161
10.3.1	使用文本框	161
10.3.2	使用编辑框	163
10.3.3	使用组合框	164
10.4	接受给定范围的数值输入	165
10.5	执行特定操作	165
10.5.1	使用命令按钮	166
10.5.2	使用命令按钮组	166
10.6	在给定时间间隔执行指定操作	167
10.7	显示信息	169
10.7.1	使用图像	169
10.7.2	使用标签	169
10.7.3	使用文本框和编辑框	170
10.7.4	使用形状和线条	170
10.8	操作多行数据	171
10.9	使控件易于使用	175
10.9.1	设置访问键	175
10.9.2	设置控件的 Tab 键次序	176
10.9.3	设置工具提示文本	176
10.9.4	启用控件和使控件失效	176

10.10 扩展表单	177
10.10.1 使用页框	177
10.10.2 OLE 控件	179
10.10.3 OLE 绑定控件	179
习题	180
第 11 章 SQL 语句	182
11.1 SQL 概述	182
11.2 SQL 语言的数据定义功能	182
11.2.1 SQL 提供的基本数据类型	182
11.2.2 基本表的定义、修改和撤消	183
11.2.3 视图的定义和撤消	184
11.2.4 索引的定义和撤消	184
11.3 SQL 的数据查询语句	185
11.4 更新语句	189
习题	190
第 12 章 查询	192
12.1 创建查询	192
12.1.1 利用“查询向导”建立查询	192
12.1.2 启动“查询设计器”	192
12.2 定义结果	193
12.2.1 选择所需字段	193
12.2.2 选定所需的记录	195
12.3 组织输出结果	197
12.3.1 排序查询结果	197
12.3.2 分组查询结果	199
12.4 定向输出查询结果	200
12.4.1 选择查询结果的去向	201
12.4.2 选择查询输出的去向	201
12.4.3 运行查询	201
12.5 验证查询	201
12.5.1 查看查询的 SQL 语句	202
12.5.2 在查询中添加注释	202
12.6 定制查询	202
12.6.1 在查询中删除重复记录	202
12.6.2 查询一定数目或一定百分比的极值记录	203
12.7 对多个表和视图进行查询	203
12.7.1 将视图和表添加到查询中	203
12.7.2 用连接控制记录的选择	203
习题	205

第 13 章 设计报表和标签	206
13.1 报表布局	206
13.2 创建报表布局	207
13.2.1 使用“报表向导”	207
13.2.2 使用“快速报表”	207
13.2.3 使用“报表设计器”	208
13.3 标签布局	208
13.3.1 使用“标签向导”	209
13.3.2 启动“标签设计器”	209
13.4 修改布局	209
13.4.1 规划数据的位置	209
13.4.2 调整报表带区	210
13.4.3 选择、移动及调整报表控件的大小	211
13.4.4 复制和删除报表控件	212
13.4.5 对齐控件	212
13.4.6 调整控件的位置	213
13.5 报表控件	213
13.5.1 设置报表数据源	213
13.5.2 增添报表控件	214
13.5.3 添加域控件	215
13.5.4 添加标签控件	215
13.5.5 添加线条、矩形和圆形	216
13.5.6 添加通用字段	218
13.5.7 添加注释	218
13.6 定制布局	218
13.6.1 定制报表布局的工具	218
13.6.2 定义报表的页面	219
13.6.3 设置域控件格式	220
13.6.4 更改字体	222
13.7 预览和打印报表或标签	222
13.7.1 预览结果	222
13.7.2 打印报表	222
习题	223
第 14 章 菜单	225
14.1 菜单术语	225
14.2 创建菜单	226
14.2.1 用“快速菜单”创建菜单系统	226
14.2.2 创建快捷菜单	226
14.2.3 创建 SDI 菜单	227

14.2.4 创建菜单项	227
14.2.5 创建子菜单	227
14.2.6 菜单项分组	227
14.2.7 在应用程序中包含菜单	228
14.3 定制菜单系统	228
14.3.1 指定访问键	228
14.3.2 指定键盘快捷键	229
14.3.3 启用菜单项和使菜单项失效	229
14.3.4 标记菜单项的状态	229
14.3.5 为菜单或菜单项指定任务	229
14.3.6 向菜单系统添加初始化代码	231
14.3.7 向菜单系统添加清理代码	231
14.3.8 在运行时刻控制菜单	231
14.4 测试与生成菜单系统	232
14.4.1 预览菜单系统	232
14.4.2 生成菜单系统	232
14.4.3 测试菜单系统	232
习题	233
第 15 章 系统集成	234
15.1 构造应用程序框架	234
15.1.1 设置主文件	234
15.1.2 初始化环境	235
15.1.3 显示初始的用户界面	236
15.1.4 控制事件循环	236
15.1.5 恢复初始的开发环境	237
15.1.6 将程序组织为一个主文件	237
15.2 将文件加入到项目中	237
15.3 为一个项目创建应用程序	239
15.3.1 测试项目	239
15.3.2 从项目中连编应用程序	240
15.4 Rushmore 技术	241
习题	243
附录 A 常用函数	244
附录 B 常用属性	248
附录 C 常用方法和事件	250
主要参考文献	251

第 1 章 数据库基本概念

自从 1946 年世界第一台计算机诞生以来, 计算机的应用领域不断扩大, 已经由最初的科学计算发展到数据处理、过程控制、计算机辅助系统、人工智能等其他应用。

目前计算机在数据处理领域的应用占有相当大的比例, 约占整个计算机应用的 70%。数据处理包括对数据的收集、存储、加工、分类、排序、检索和传播等一系列工作。特别是在 20 世纪 60 年代中期, 数据库技术极大地促进了数据处理向各行业的渗透。

1.1 数据管理技术的发展

1. 人工管理阶段 (20 世纪 50 年代中期以前)

这一时期, 计算机主要运用于科学计算。由于计算机技术还很落后, 只有纸带、卡片、磁带, 没有磁盘等直接存取的存储设备; 同时还缺少必要的操作系统, 也没有管理数据的软件。

该阶段的特点是:

- 数据不保存。计算机主要用于计算, 一般不保存数据。只是在计算时才将数据输入, 计算后将结果数据输出。
- 数据需要由应用程序自己管理, 没有专门管理数据的软件系统。
- 数据不共享。数据是面向应用的, 一组数据只能对应一个程序。当多个程序使用相同数据时, 需要各自进行定义。
- 数据无独立性。数据的逻辑结构或物理结构发生变化, 必须对程序进行相应的修改。

2. 文件系统阶段 (20 世纪 50 年代后期 ~ 60 年代中期)

这一时期, 计算机软硬件技术有了长足的发展。计算机不仅用于科学计算, 而且还大量用于管理。在硬件方面, 有了磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备; 在软件方面, 操作系统已经有了专门的管理数据的文件系统, 它不仅能方便地把所需的数据以文件的形式存储, 还能随时根据需要通过编制程序来调用数据, 并对其进行各种处理。

该阶段的特点是:

- 数据可以长期保存。计算机大量用于数据处理, 由于外存设备的出现, 数据可以长期保留在外存上, 供程序反复使用。
- 应用程序与数据有了一定的独立性。由于有了专门管理数据的文件系统, 程序可以不必过多地考虑数据的物理细节, 而且数据在存储上的改变不一定反映在程序中, 大大节省了维护程序的工作量。

虽然文件系统管理数据比起人工管理数据有了很大的进步，但是仍然有一定的局限性：

- 数据共享性差，存在大量的冗余数据。在文件系统中，一个文件基本上对应于一个程序，文件仍面向应用。不同程序具有部分相同数据时，也必须建立各自的文件，不能共享相同的数据。因此数据冗余度大，浪费存储空间。
- 数据的一致性很难保证。由于相同数据各自重复存储管理，给维护和修改数据带来困难，容易造成数据的不一致。
- 数据独立性较差。文件系统上的文件是为了特定的应用服务的，文件的逻辑结构对该应用程序是优化的，但是要想对现有的数据增加新的应用比较困难，系统不容易扩充。

总体而言，文件系统较人工管理成熟了许多，但仍然是一个不具有弹性的无结构的系统。

3. 数据库系统阶段（20 世纪 60 年代后期开始）

20 世纪 60 年代后期，计算机用于管理的规模更为庞大，应用越来越广泛，数据量急剧增长。以文件系统作为数据管理手段已经不能满足应用的需求，数据库技术的出现，彻底改变了数据的管理方式。硬件方面有了大容量的外存储器，软件方面研制了专门的数据库管理系统。

数据库系统管理数据的特点是：

- 数据结构化。这是数据库和文件系统的根本区别。数据库系统管理数据时不仅管理数据本身，还管理数据之间的联系，实现了整体数据结构化。在数据库系统中，数据存放也非常灵活，可以存取数据库中某一个数据项、一组数据项、一个记录或一组记录。在文件系统中，数据的最小存取单位是记录，而不是数据项。
- 实现了数据共享。数据不再面向特定的应用，而是面向整个应用系统，实现了数据共享。
- 数据冗余度低。实现数据共享后，重复数据没有必要多份存放，大量的重复数据没有了，数据的冗余度明显减少。
- 数据独立性较高。数据库系统提供了数据总体逻辑结构与某类应用所涉及的局部逻辑结构之间的映象以及数据存储结构与逻辑结构之间的映象或转换功能，从而使数据既具有物理独立性，又有逻辑独立性。
- 提供了统一的数据管理和控制。数据库系统由数据库管理系统（DBMS）对数据实行了统一管理。除了管理功能以外，为了适应数据共享的环境，数据库管理系统还提供了数据安全性、数据完整性、数据的并发控制以及数据的恢复功能。

1.2 数据库系统

数据库系统是有组织地、动态地存储有密切联系的数据集合，并对其进行统一管理，方便多用户访问的计算机软、硬件资源组成的系统，即采用了数据库技术的计算机系统。数据库系统的出现使信息系统的研制从以加工数据的程序为中心转向了围绕共享的数据